

**FORSKNINGSRAPPORTER
FRÅN
HUSÖ BIOLOGISKA STATION**

No 136 (2013)



Floriaan Klaas Jan Eveleens Maarse

**Kartering av undervattenvegetation och lekplatser för fisk i
Mönsfladan på Åland**

*(Mapping of submerged vegetation and fish breeding grounds in the Mönsfladan,
Åland)*

Åbo Akademi

I publikationsserien **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** rapporteras forskning utförd i anknytning till Husö biologiska station. Serien utgör en fortsättning på serierna **Husö biologiska station Meddelanden** och **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Utgivare är Husö biologiska station, Åbo Akademi. Författarna svarar själva för innehållet. Förfrågningar angående serien riktas till stationen under adress: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby; telefon: 018-37310; telefax: 018-37244; e-post huso@abo.fi. (Även: Åbo Akademi, Miljö- och marinbiologi, BioCity, Artillerigatan 6, 20520 Åbo).

The series **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** contains scientific results and processed data from research activities of Husö biological station, Biology, Åbo Akademi University. The authors have full responsibility for the contents of each issue. The series is a sequel to the publications **Husö biologiska station Meddelanden** and **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Inquiries should be addressed to Husö biological station, Åbo Akademi University. Address: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby, Finland; phone: +358-18-37310; telefax: +358-18-37244; e-mail: huso@abo.fi (Also Åbo Akademi University, Environmental and Marinebiology, BioCity, Artillerigatan 6, FIN-20520 Turku, Finland)

Redaktör/Editor: Tony Cederberg

Kartering av undervattenvegetation och fisklekplatser i Mönsfladan, Åland

(Mapping of submerged vegetation and fish breeding grounds in the Mönsfladan, Åland)

Floriaan Klaas Jan Eveleens Maarse

Husö biologiska station, Åbo Akademi
22220 Emkarby, Åland, Finland

Abstract

During the summer of 2013 mapping of the Mönsfladan, Åland, was performed under assignment of the Åland Government. There is a local wish to plan to digging of a canal between the Mönsfladan and the Engrunds fjärden in order to increase water exchange and create a new boating route. The goal of this study is to determine the ecological state of the Mönsfladan, predict the possible consequences of the proposed canal and to establish an ecological baseline to serve as reference for future monitoring. The ecological state of the Mönsfladan was established by mapping the submerged vegetation, fishing for juvenile fish and taking hydrographical samples together with temperature reading from three locations in Mönsfladan and one in Engrunds fjärden. The vegetation mapping showed that the flad was dominated by Najas marina, Chara tomentosa, Chara aspera and Potamogeton pectinatus. Other species that were found are Chara baltica, Chara canescens and the red listed Chara horrida. The abundance and cover of Charophytes (26.2 % cover of the total Mönsfladan) indicates a healthy ecological situation. The status is further supported by the low turbidity of the water. Charophytes also form important spawning and nursery habitats for fish. This nursery function is also indicated by the catch of fish in Mönsfladan, which caught in the proximity of charophyte beds, was dominated in number by juvenile perch and roach (36 % and 29 %, respectively). The temperature readings together with the hydrographical results indicate that the inside of Mönsfladan and Engrunds fjärden are sheltered and have little water exchange with the sea compared with the outer Mönsfladan. Possible consequences of increased water exchange due to the construction of a canal and increased boat traffic are eutrophication and increased turbidity caused by resuspension of sediment, which may result in decline or disappearance of charophytes and their ecological functions. Another effect is that the overall temperature of the flad may drop, rendering it too cold for the survival of small fry and larvae of fish.

Innehåll

1 Inledning	1
2 Material och metoder	1
2.1 Undersökningsområden	1
2.2 Hydrografiska analyser.....	4
2.3 Temperaturmätningar.....	4
2.4 Yngelfiske	4
2.5 Vegetationskartering i Mönsfladan	5
2.6 Vegetationskartering i Engrunds fjärden	6
2.7 Provfiske i Engrunds fjärden	7
3 Resultat.....	8
3.1 Hydrografiska analyser.....	8
3.2 Temperaturmätningar.....	8
3.3 Bottenprofil i mynningen av Mönsfladan	9
3.4 Yngelfiske i Mönsfladan	10
3.5 Vegetation i Mönsfladan.....	11
3.6 Vegetation i Engrunds fjärden.....	14
3.7 Provfiske i Engrunds fjärden	17
4 Diskussion	17
4.1 Ekologisk status i Mönsfladan och Engrunds fjärden	17
4.2 Mönsfladans habitattyp	19
4.3 Om kanalen inte byggs.....	21
4.4 Om kanalen byggs	21
5 Slutsatser.....	22
6 Tillkännagivanden.....	22
7 Litteratur.....	22

Bilaga 1

Bilaga 2

Bilaga 3

1 Inledning

På uppdrag av Ålands landskapsregering utfördes sommaren 2013 en kartering av Mönsfladan på norra Åland. Lokala markägare runt Mönsfladan planerar att gräva en kanal mellan Mönsfladan och Engrunds fjärden för att förbättra vattenkvaliteten i fladan och skapa en ny båttrutt. Undersökningens målsättning var att undersöka möjlig påverkan av kanalen samt att fastställa hur det ekologiska läget är idag för att det ska vara möjligt att jämföra dagens läge med det framtida, ifall kanalbygget förverkligas. Målet med undersökningen var också att undersöka fladans reproduktionspotential för fisk och att klassificera fladans habitattyp enligt EU:s habitatdirektiv 92/43/EEC (EU KOMMISSIONEN 2007).

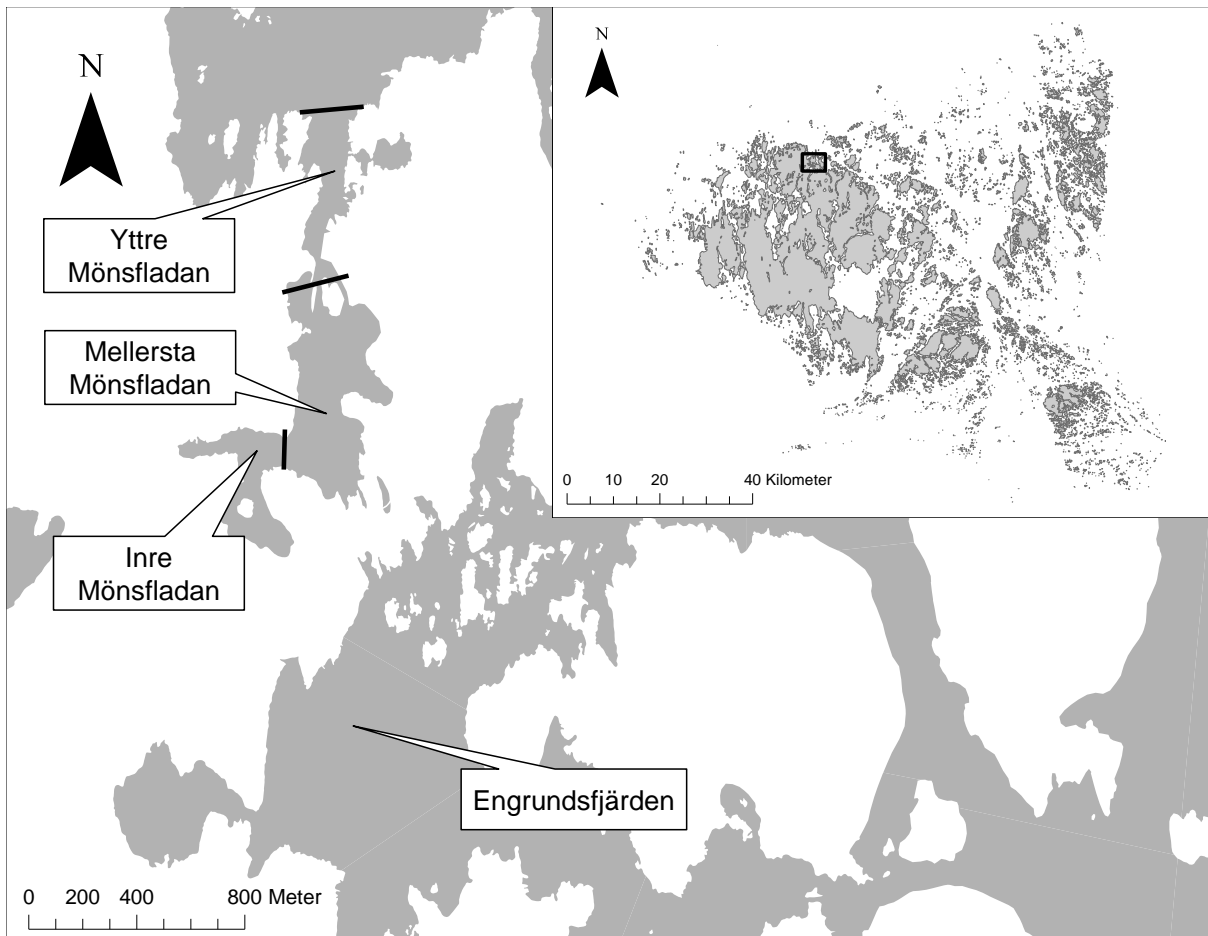
En flada är en vik som har en tröskel och har därför ett mera begränsat vattenutbyte med omgivande områden jämfört med förstadium till flada eller vikar utan tröskelområden (LINDHOLM 1991, PERSSON & JOHANSSON 2007). Flador skapas av landhöjning som gör att tröskeln blir allt grundare och vattenutbytet allt mindre tills fladan blir en glo-flada. Den blir sedan en glo, som nästan inte har något vattenutbyte med havet, utom vid högvatten (MUNSTERHJELM 2005). Oftast är flador grunda och mer eller mindre omgärdade av vass (PERSSON & JOHANSSON 2007). Sedan 1980-talet har det varit vanligt att gräva kanaler mellan flador och havet för att förbättra vattenutbytet och skapa nya båttrutter. Oftast medför grävandet av kanaler i flador att ekosystemet påverkas negativt genom t. ex. ökad eutrofiering och grumlighet (MUNSTERHJELM 2005).

För att undersöka den ekologiska situationen i Mönsfladan gjordes en vegetationskartering som genomfördes över hela viken. Som komplement till vegetationskarteringen utfördes även hydrografiska analyser, en kartläggning av bebyggelse i området, temperaturmätningar och djupmätningar. Mönsfladans reproduktionspotential för fisk undersöktes också i samband med denna undersökning. I Engrunds fjärden gjordes också en vegetationskartering och fiske med översiktsnät och resultaten jämfördes med en tidigare undersökning i området (SILLANPÄÄ 2002).

2 Material och metoder

2.1 Undersökningsområden

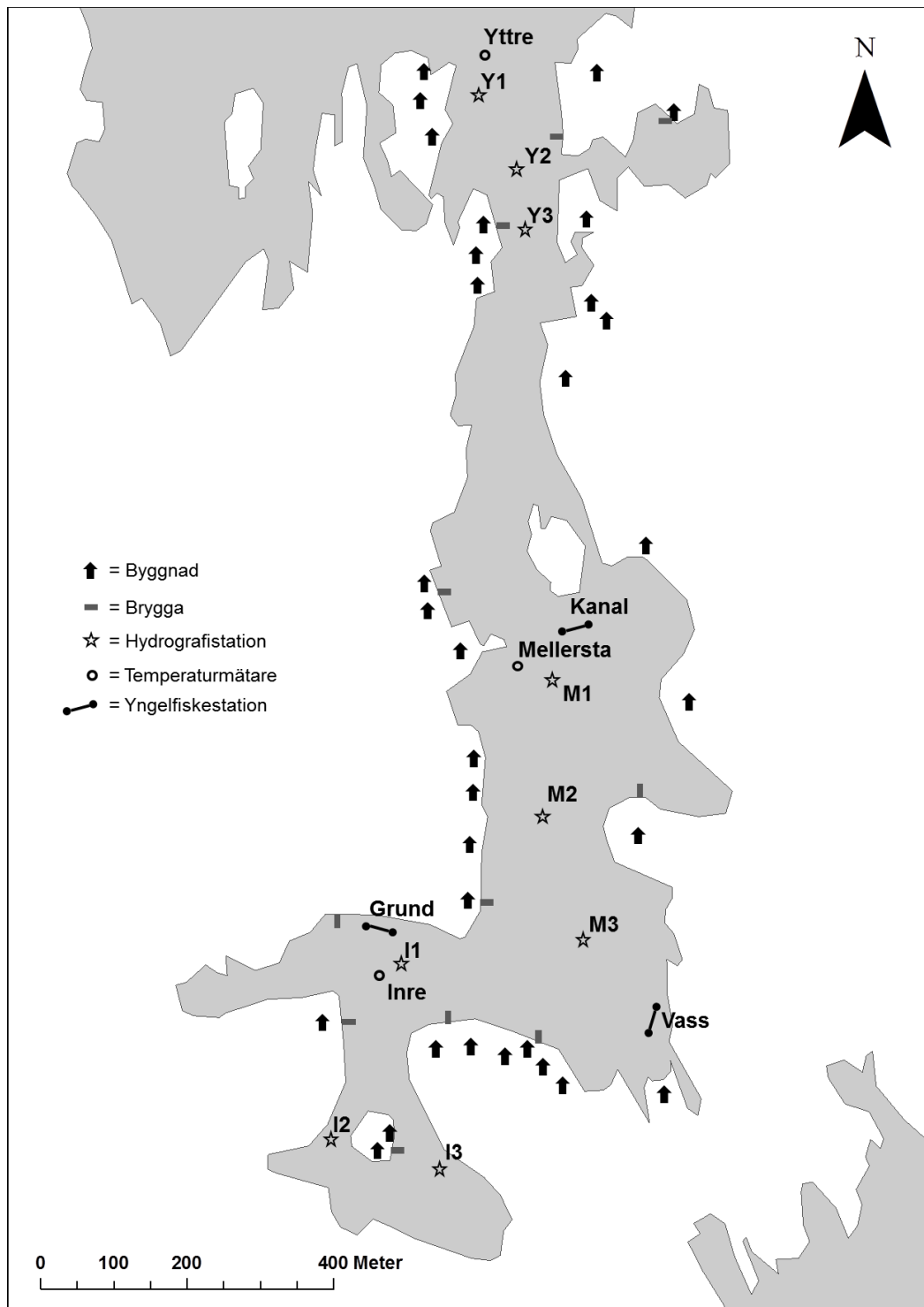
Undersökningarna utfördes i Mönsfladan och Engrunds fjärden på norra Åland (fig. 1). Mönsfladan är en grund vik som är ungefär 1,5 km lång. Stora delar av stränderna är igenväxta av vass. Den yttre delen av Mönsfladan är relativt grund (runt 1,0 -1,5 m), mellersta Mönsfladan är djup i mitten (runt 3,0 m) och har grunda områden i östra delen. Inre Mönsfladan är i sin helhet grund (1,0 – 0,3 m). Mellan yttre- och mellersta delen av Mönsfladan finns en tröskel som är påväxt av vass. På vintern kan isen nå botten i grunda områden (pers.komm. BJÖRKE, P. 09.07.2013) och fladan är emellanåt syrefri (pers.komm.LINDQVIST, S. 07.10.2013).



Figur 1. Karta över Mönsfladan och Engrunds fjärden på Åland.
 Figure 1. Map of Åland with Mönsfladan and Engrunds fjärden.

Mönsfladans naturliga utveckling från en flada till glosjö har stoppats eftersom en kanal genom vassbältet mellan yttre och mellersta Mönsfladan grävdes under 1970-talet (pers.komm. BJÖRKE, P. 09.07.2013). Under åren 1998 - 2002 utfördes muddringar och grävningar i kanalen. Först muddrades kanalen och senare kördes vallarna bort (pers.komm. ÅDJERS, K. 07.10.2013). Mellersta- och inre Mönsfladan skulle därför egentligen ha varit en glo-flada men är idag istället en flada.

Under första besöket till Mönsfladan noterades alla bryggor och byggnader runt viken som kunde observeras från båt. Dessutom användes också webbsidorna GOOGLE EARTH (2013) och FONECTA et al. (2013), för att lokalisera byggnader och bryggor. Det finns byggnader och bryggor i alla områden av Mönsfladan (fig. 2). I södra och västra delen av mellersta fladan finns mest byggnader (14 byggnader och tre bryggor). Minst byggnader finns i inre Mönsfladan (fyra byggnader och tre bryggor). De flesta byggnader är sommarhus och bastubyggnader.



Figur 2. Byggnadernas och bryggornas placering kring Mönsfladan samt platserna för hydrografistationerna (Y1-Y3, M1-M3 och I1-I3), temperaturmätare (Yttre, Mellersta, Inre) och yngelfiskestationer (Kanal, Vass, Grund).

Figure 2. Buildings and piers around Mönsfladan and the locations for hydrograph sample stations (Y1-Y3, M1-M3 and I1-I3) temperature loggers (Outer, Middle, Inner) and fry-fishing stations (Canal, Reed, Shallow).

Engrundsfjärden är en grund fjärd med flera öar i norra delen och med ett djupare område i södra delen. Från Engrundsfjärden går två leder ut till det öppna havet. Den ena leden går längs den västra

delen av Engrundsfjärden och den andra leden går via den södra och östra delen av fjärden. Det finns några byggnader på öarna och vid stränderna, och i nordöstra delen finns en båtled.

2.2 Hydrografiska analyser

Vattenprover togs på nio olika punkter i Mönsfladan (fig. 2, bil. 2). Proverna togs 29.07.2013. Enligt PERSSON & JOHANSSON (2007) bör vattenproverna tas på 3 meters djup. Eftersom Mönsfladan på flera punkter hade ett djup under tre meter (för det mesta kring en meter), togs vattenproven på 0,5 m djup vid samtliga provpunkter. Vid varje provpunkt togs GPS-koordinater. Vattenproven togs med en Limnos-vattenhämtare. Temperaturen noterades direkt från en termometer på vattenhämtatren medan vattenprov för salinitet och turbiditet togs tillvara för analys i laboratorium på Husö biologiska station.

Saliniteten mättes med en konduktometer Metrohm 712 som ger vattnets konduktivitet i $\mu\text{S}/\text{cm}$. Konduktiviteten konverterades vidare till PSU/ppt (Practical Salinity Unit /parts per thousand).

Grumligheten mättes med turbiditetsmätare (Hach 2100P Portable Turbidimeter) enligt SIG AVG-analysmetoden, där maskinen utför tio mätningar och sedan räknar ut ett medeltal. Mätningarna utfördes i NTU (Nephelometric Turbidity Units).

2.3 Temperaturmätningar

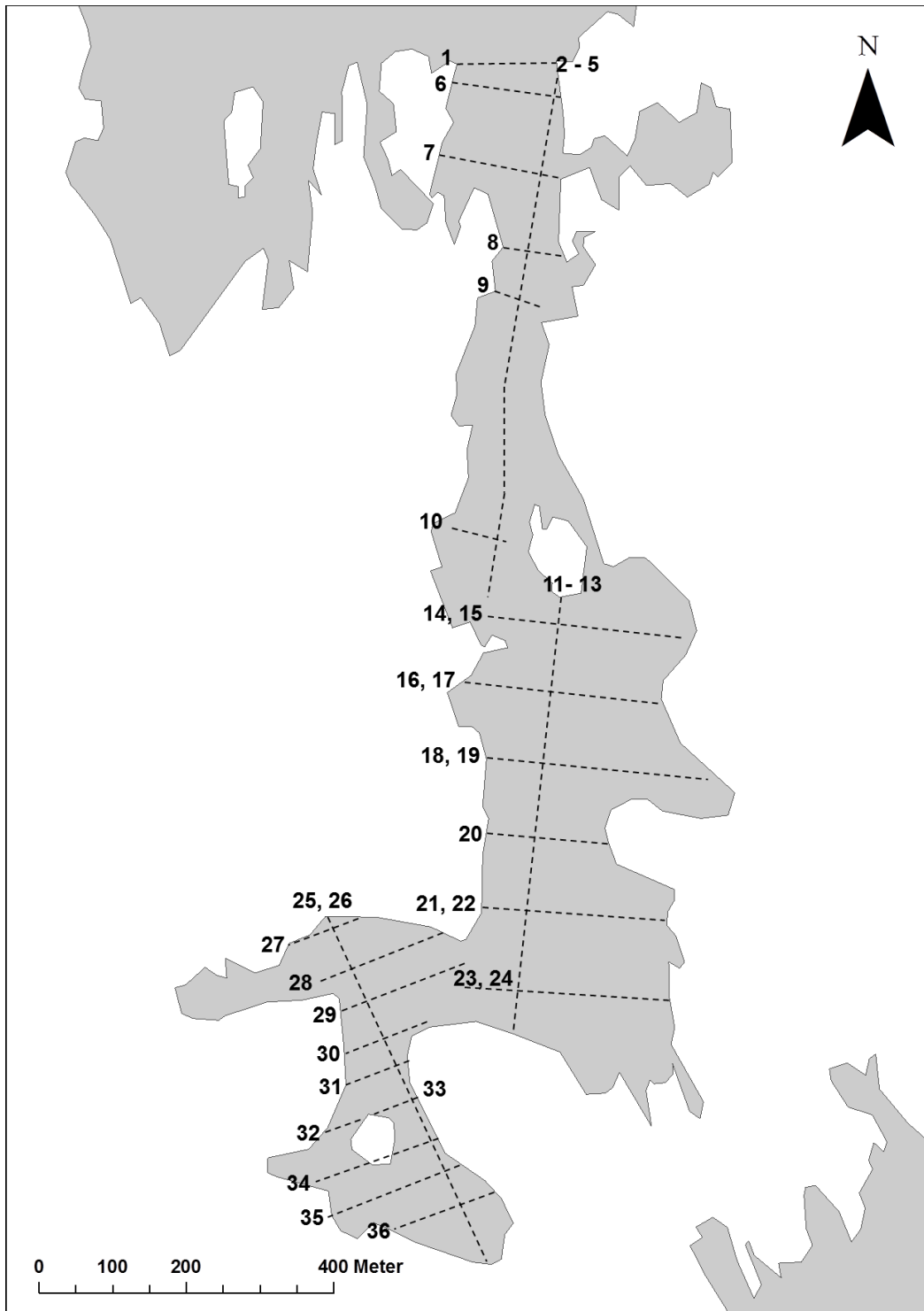
Fyra automatiska temperaturmätare (Tinytag-temp) sattes 07.05.2013 ut på en meters djup i undersökningsområdet (Kaj Ådjers, fiskeribyrån vid Ålands landskapsregering), tre i Mönsfladan och en i Engrundsfjärden (fig. 2, bil. 2). Temperaturmätarna registrerade vattentemperaturen varannan timme. Temperaturmätarna togs upp 11.09.2013.

2.4 Yngelfiske

För att fastställa yngelförekomsten i Mönsfladan var avsikten att använda en yngelnot. På grund av tät vegetation och ofördelaktig bottenprofil var det inte möjligt att nota i Mönsfladan. I stället användes översiktsnät med små maskstorlekar vid tre lokaler nära olika representativa habitattyper. Näten var 30 meter långa, 1,5 meter höga och var försedda med sänken och flöten i båda ändorna. Maskstorklekarna var: 43 mm, 19,5 mm, 6,25 mm, 10 mm, 55 mm, 8 mm, 12,5 mm, 24 mm, 15 mm, 5 mm, 35 mm och 29 mm. Näten sattes ut i vattnet 01.08.2013 kl.18.00 och vittjades följande morgon (02.08.2013) kl. 06.00. GPS-koordinater och djupet vid nätens båda ändor anteckades (fig. 2, bil. 2). Fångsten från de olika näten behandlades skilt. Fångsten artbestämdes och vägdes (0,1 g noggrannhet), även individantal per maskstorlek räknades ut.

2.5 Vegetationskartering i Mönsfladan

Vegetationskarteringen i Mönsfladan utfördes 16.07.2013 – 31.07.2013 enligt en metodik beskriven i PERSSON & JOHANSSON (2007). Viken delades upp i tre områden; yttre-, mellersta- och inre Mönsfladan (fig. 1). I varje område lades en bastransekt upp i längdriktningen. Vid varje bastransekt mättes en vinkelrätt sidtransekt upp varje 100 meter i yttre- och mitten Mönsfladan och varje 50 meter i inre Mönsfladan (fig. 3). Den första transekten drogs 10 m från bastransektens start. Vid fladans mynning lades också en transekt, där tvärsnittsarean var som minst. Transekterna lades med hjälp av en 190 meter lång transektlina. När respektive transektlinje var placerad togs GPS-koordinater vid start och slut av transekten i WGS-84 decimal grader (bil. 3). Där transekten var längre än transektlinan, plockades linan upp i början av transekten och drogs ut i samma riktning. Där viken omgavs av vass lades transektens start och slut omedelbart utanför vassbältets kant. Den största delen av vegetationskarteringen utfördes genom snorkling. Första provrutan (50 cm x 50 cm) placerades en meter från stranden eller vid vassbältet. I varje provruta uppskattades täckningsgraden visuellt för varje växtart (trådalger beaktades ej) i procent (5 % noggrannhet). När endast en eller ett fåtal individer påträffades i provrutan gavs täckningsgraden 1 % eller 2 %. Vid varje provruta noterades även bottenotyp (klippa, stenblock, grov-, mjuk- och mycket mjuk botten), djupet bestämdes endera med lod eller ekolod. Nästa provruta placerades 10 meter från den förra. Täckningsgrader av växter mellan rutorna noterades för att inkludera alla möjliga arter i viken. När provrutorna var mer än 50 meter från stranden ökades avstånden mellan rutorna till 20 meter eftersom vegetationen ofta är mera enhetligt på det avståndet från stranden. När djupet uppgick till runt 3,0 meter utfördes karteringen genom dykning. När en art inte kunde identifieras i fält togs prov tillvara för identifikation i laboratorium med hjälp av mikroskåp och litteratur. Litteratur som användes för identifikation var: HASLAM et al. 1995, MOSSBERG & STENBERG 2003, SCHUBERT & BLINDOW 2003, TOLSTOY & ÖSTERLUND 2003 och LANGANGEN 2007.



Figur 3. Transekterna(1-36) i Mönsfladan. Där transekterna inte rör stranden finns vass mellan transekterna och stranden.

Figure 3. The positions of the transects (1-36) in Mönsfladan. Where the transects do not touch the shore, there is reed between the transect and the shore.

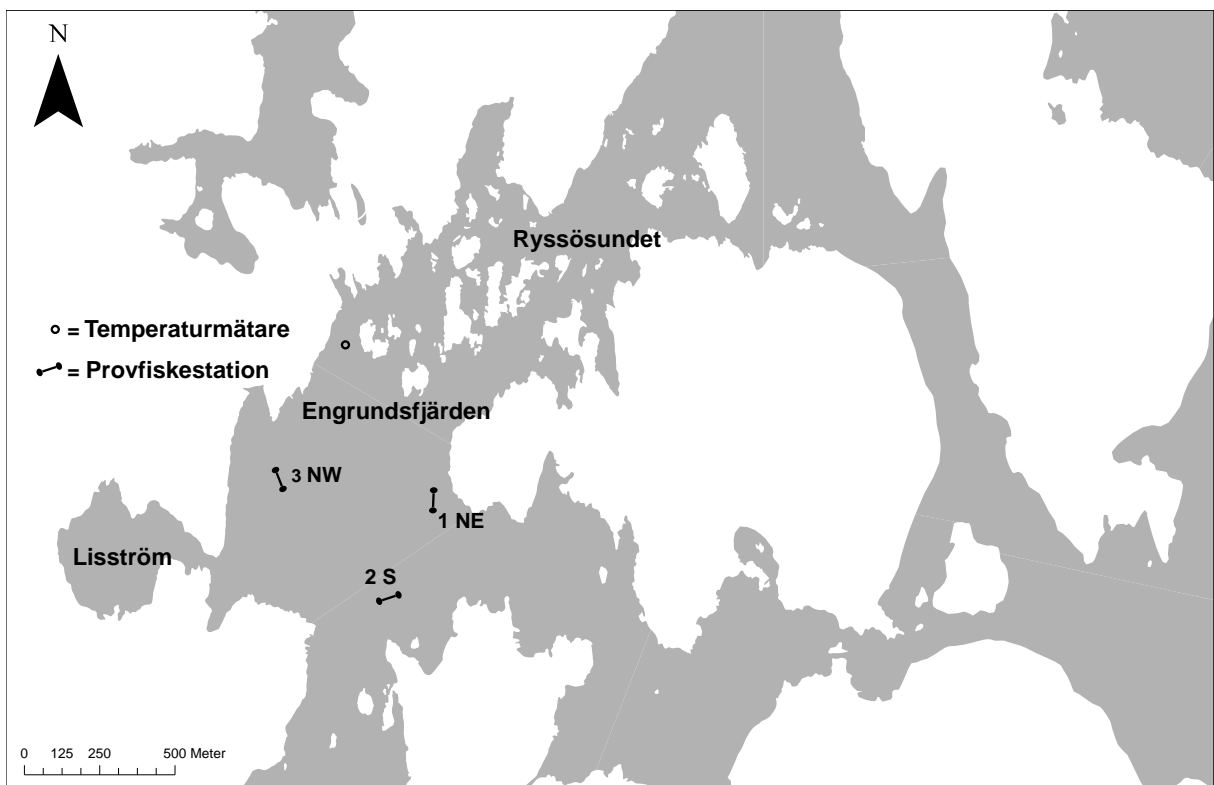
2.6 Vegetationskartering i Engrunds fjärden

Vegetationskarteringen i Engrunds fjärden utfördes enligt samma metod som SILLANPÄÄ (2002) använde, genom att observera botten med vattenkikare och ta prover med räfsa och kratta. Vid

karteringstillfället roddes det från mynningen av Lisström till Ryssösundet. All vegetation i vattnet ut till 30-50 meter från stranden observerades dels med hjälp av en vattenkikare och dels med hjälp av en Lutherräfsa som sänktes till botten med några meters mellanrum. På basis av observationerna ritades en vegetationskarta över undersökningsområdet.

2.7 Provfiske i Engrunds fjärden

Provfiske i Engrunds fjärden utfördes också enligt motsvarande metod som SILLANPÄÄ (2002) använde. Provfisket utfördes med översiktsnät på tre lokaler (fig. 4). Samma typ av nät användes av SILLANPÄÄ (2002). Näten var 35 meter långa, tre meter höga och var försedda med sänken och flöten i båda ändarna. Maskstorklekarna var: 16,5 mm, 21,5 mm, 25 mm, 33 mm och 50 mm. Näten sattes ut i vattnet 6.08.2013 kl.18.00 och vittjades följande morgon (7.08.2013) kl. 06.00. GPS-koordinater togs och djupet mättes i båda ändarna av näten (bil. 2). Fångsten från de olika näten behandlades skilt. Fångsten artbestämdes, varje individ vägdes (0,1 g noggrannhet) och mättes (0,1 cm noggrannhet). Därtill könsbestämdes minst 10 individer av varje art eller samtliga fångade fiskar, ifall det infångade antalet understeg 10 individer.



Figur 4. De tre provfiskelokalerna (1 NE, 2 S, 3 NW) och placeringen av temperaturmätaren i Engrunds fjärden.

Figure 4. The three fishing locals (1 NE, 2 S, 3 NW) and the location of the temperature logger in Engrunds fjärden

3 Resultat

3.1 Hydrografiska analyser

Temperaturen, saliniteten och grumligheten skilde sig inte mycket mellan mellersta och inre Mönsfladan. Yttre Mönsfladan skilde sig från de mellersta och inre delarna av Mönsfladan. (tab. 1). Temperaturen var ca 15 °C i yttre Mönsfladan medan temperaturen var högre, mellan 21,0-22,1 °C, i mellersta och inre Mönsfladan. Saliniteten i yttre Mönsfladan var 5,3 ppt medan den var lägre, 5,0 ppt i mellersta och inre Mönsfladan. Grumligheten i yttre Mönsfladan var 0,75 NTU medan den var något högre, 1,65 NTU (i medeltal) i mellersta och inre Mönsfladan. Grumligheten var överlag låg, inte högre än 3,0 NTU.

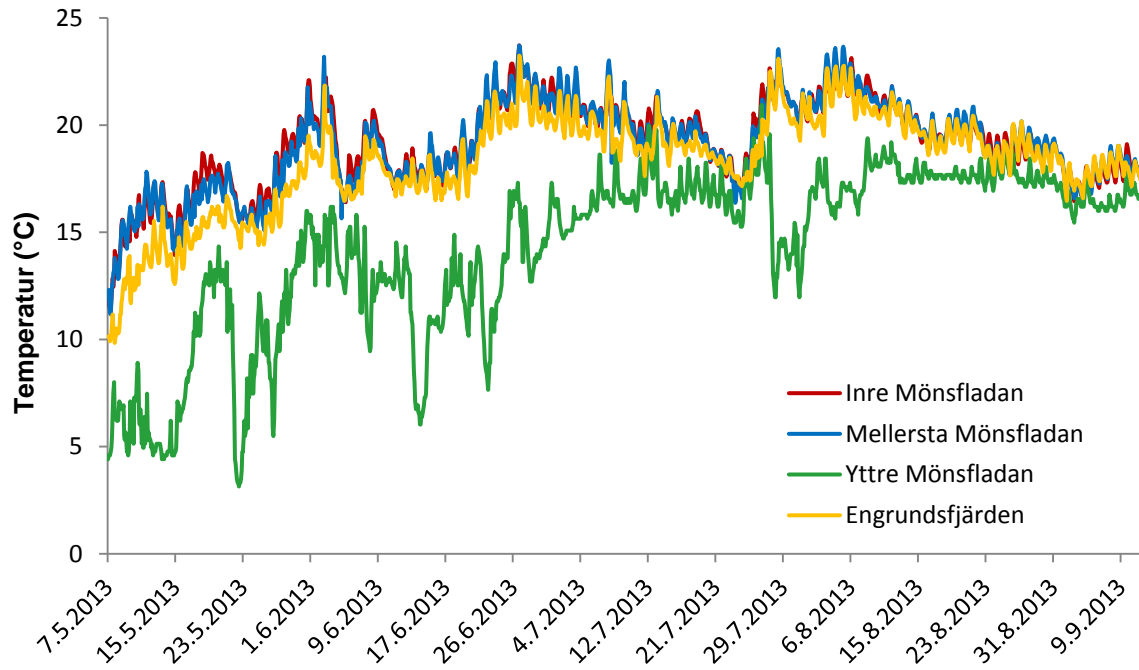
Tabell 1. Hydrografiska parameter vid 9 stationer i Mönsfladan.

Table 1 .Hydrographic parameters of 9 stations in Mönsfladan.

Station	Temperatur (°C)	Salinitet (µS/cm)	Salinitet (PSU,ppt)	Grumlighet (NTU)
Y1	15,0	8,5	5,3	0,8
Y2	15,1	8,5	5,4	0,7
Y3	15,0	8,5	5,3	0,8
M1	21,0	8,0	5,0	1,5
M2	21,5	8,0	5,0	1,4
M3	21,4	7,9	4,9	1,3
I1	21,4	7,9	4,9	1,2
I2	21,7	8,0	5,0	1,5
I3	22,1	8,0	5,0	3,0

3.2 Temperaturmätningar

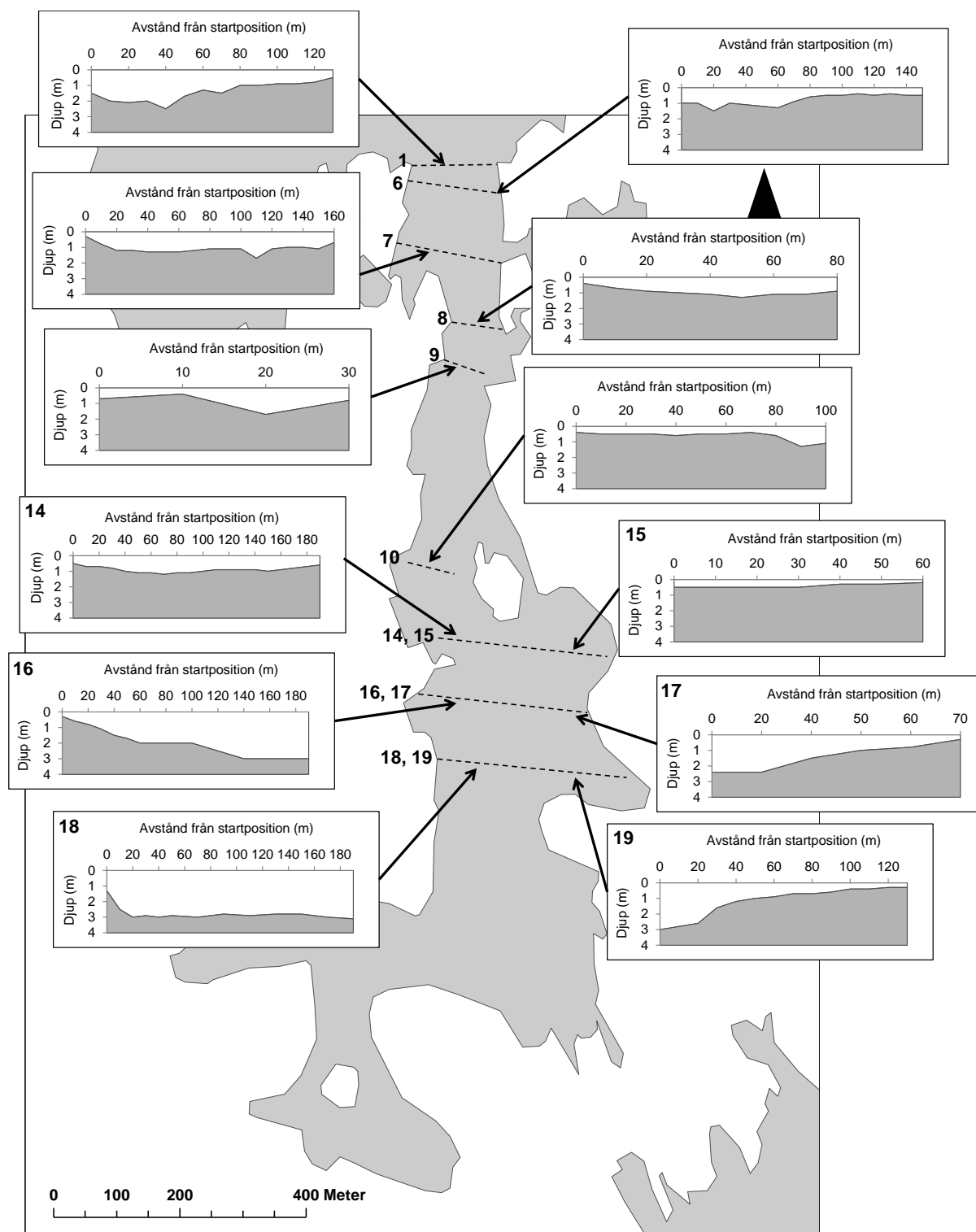
De yttre delarna av Mönsfladan var kallare och hade ett annat mönster än de andra platserna i Mönsfladan (fig. 5). Temperaturen i yttre Mönsfladan i början av sommaren (3 – 14°C i maj) var lägre och fluktuerade mer än i inre- och mellersta Mönsfladan och Engrunds fjärden. Temperaturen i inre- och mellersta Mönsfladan och Engrunds fjärden var i allmänhet högre och ökade också snabbare i början av sommaren än i yttre Mönsfladan (t.ex. var temperaturen i början av juni kring 23°C i inre och mellersta Mönsfladan samt Engrunds fjärden medan temperaturen i yttre Mönsfladan var runt 13°C). Under resten av sommaren var temperaturen i inre och mellersta Mönsfladan och Engrunds fjärden runt 20°C. Mot slutet av sommaren steg yttre Mönsfladans temperaturer, vilket leddet till att skillnaderna mellan de fyra områdena avtog.



Figur 5. Temperaturen vid de fyra mätningplatserna i undersökningsområdet.
 Figure 5. Temperature at the four measuring locations in the studied area.

3.3 Bottenprofil i mynningen av Mönsfladan

Mynningen till Mönsfladan är grund och kan fungera som en tröskel (fig. 6). I de yttre delarna av Mönsfladan har transekt ett det största djupet med 2,5 meter. Överlag är djupet kring en meter fram till transekterna 16 och 17. Vid transekterna 16 och 17 ökar djupet till ca tre meter.



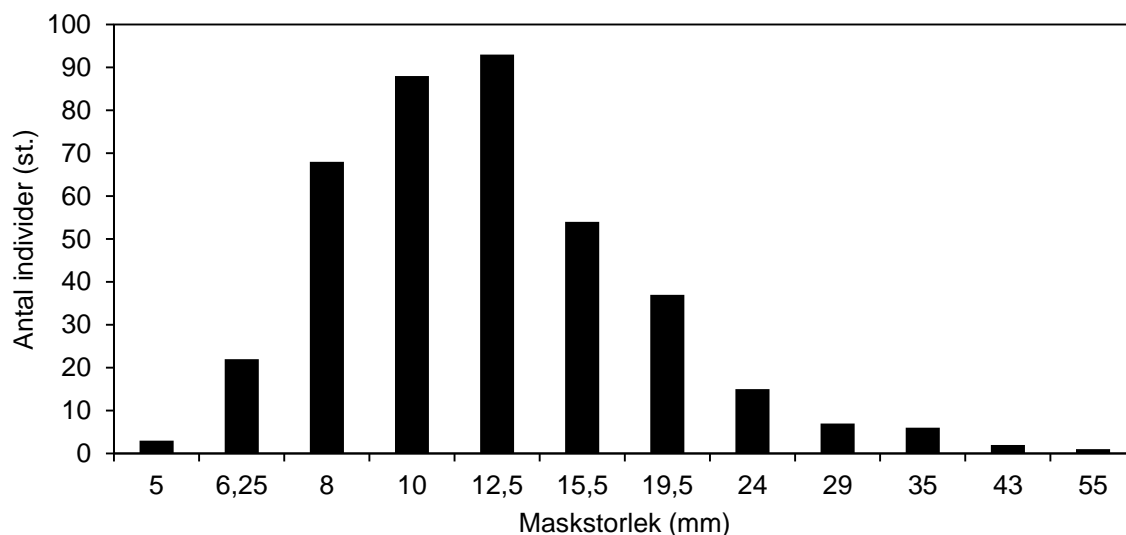
Figur 6. Bottenprofiler för transekter i mynningsområdet av Mönsfladan
 Figure 6. Bottom profiles for transects in the outer parts of Mönsfladan

3.4 Yngelfiske i Mönsfladan

Fångsten från de tre översiktsnäten i Mönsfladan uppgick till 396 st. fiskar. Största delen av fisken som fångades med översiktsnäten i Mönsfladan fångades i maskstorlekarna 8 – 12,5 mm (fig. 7). Fångsten dominerades av juvenil abborre (142 st.), mört (113 st.) och löja (125 st.) (fig. 8 & bil. 1).

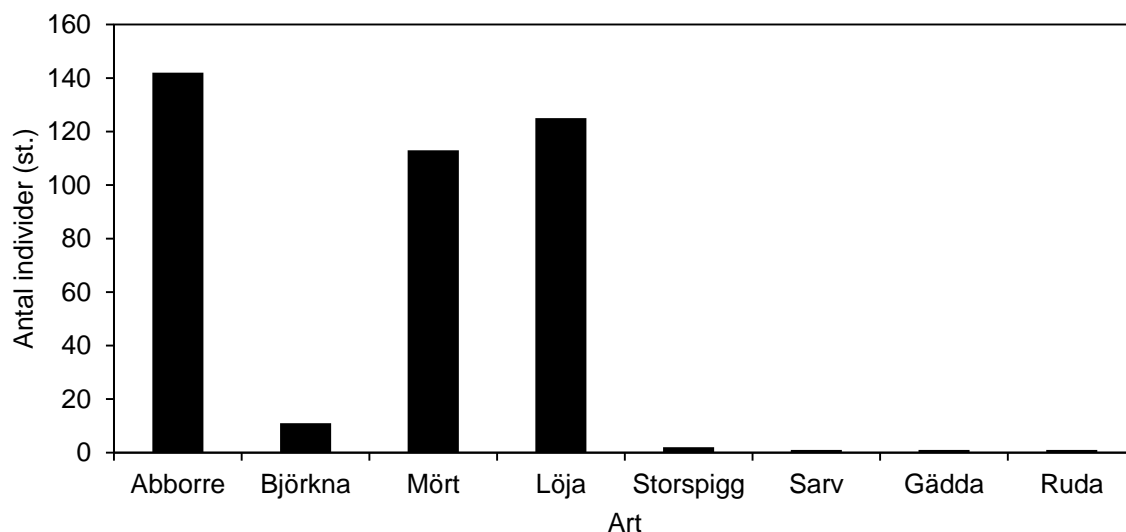
Efter en åldersbestämning med hjälp av otoliter kunde det konstateras att de minsta abborrarna inte var årsyngel. De minsta abborrarna som fångades var nästan uteslutande fjolårsyngel.

Väldigt få fiskar fångades i maskstorleken 5 mm (< 1%).



Figur 7. Antal individer per maskstorlek för alla tre översiktsnät i Mönsfladan.

Figure 7. Number of individuals per mesh size for the three gillnets in Mönsfladan.



Figur 8. Antal individer per art för alla tre översiktsnät i Mönsfladan.

Figure 8. Number of individuals per species for the three gillnets in Mönsfladan.

3.5 Vegetation i Mönsfladan

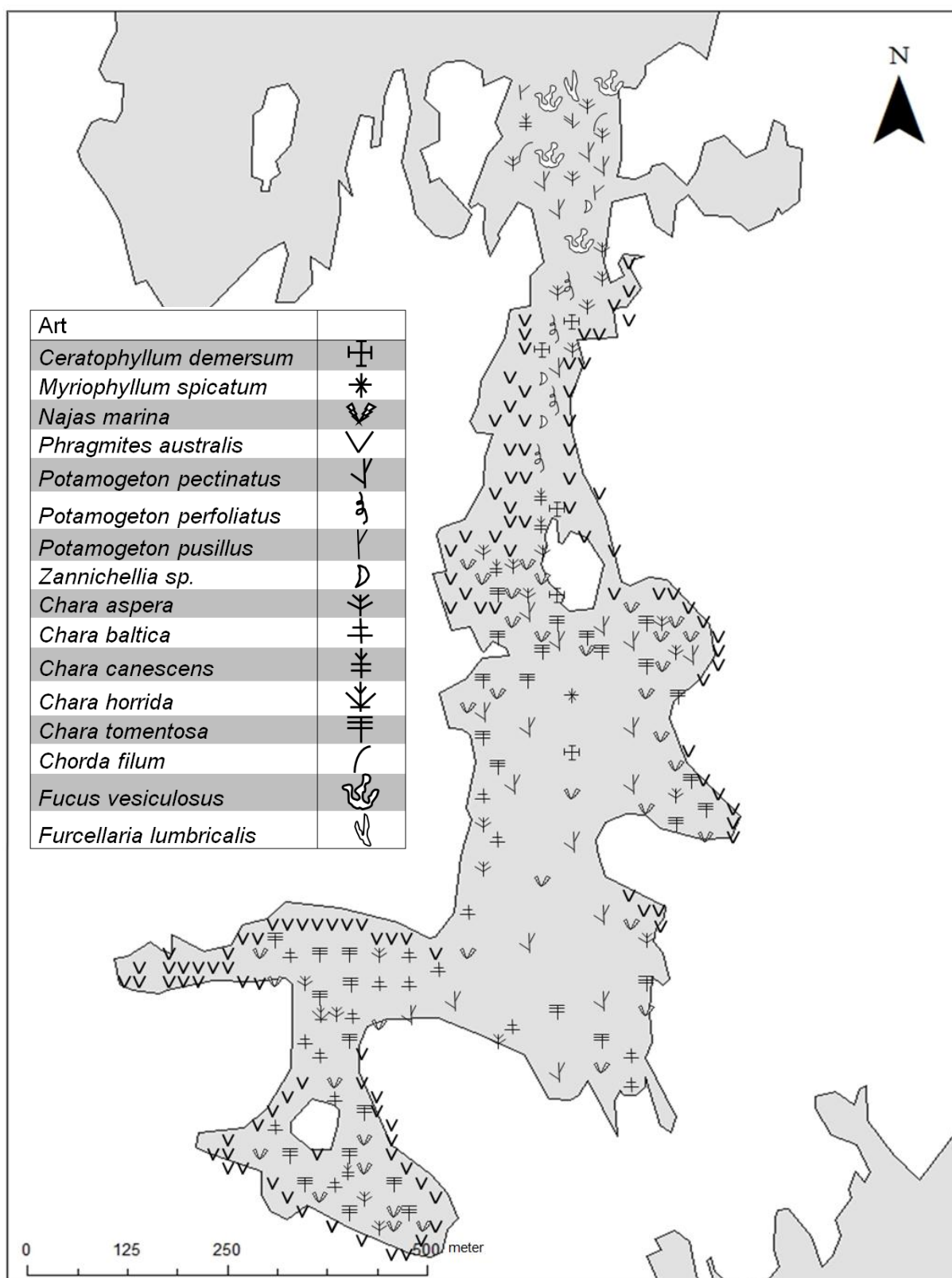
I Mönsfladan förekom sammanlagt tio kärlväxtarter, sex kransalgsarter och tre andra makroalger. Vattenvegetationen i dominerades i allmänhet av *Najas marina* och några arter av kransalger, speciellt *Chara tomentosa*, *Chara aspera* och *Chara baltica* (tab. 2). *Potamogeton pectinatus* förekom också rikligt i hela området.

Drygt hälften (55,59 %) av botten i yttre delen av Mönsfladan saknade vegetation. På de mest exponerade klipp- och stenbottenarna i yttre Mönsfladan påträffades mest *Fucus vesiculosus* (täckningsgrad 8,30 %). I Mönsfladans yttre delar var även *C. aspera* allmän på sandiga bottenar (täckningsgrad 19,10 %). Växtligheten i den vasskantade kanalen som går genom yttre Mönsfladan bestod mest av *P. perfoliatus* (täckningsgrad 4,09 %). Grunda, strandnära mjuka bottenar i mellersta Mönsfladan dominerades av *N. marina* (täckningsgrad 9,57 %), *C. tomentosa* (täckningsgrad 7,20 %), *C. aspera* (täckningsgrad 3,23 %) och *P. pectinatus* (täckningsgrad 9,09 %). De djupare delarna (kring 3 m) i mellersta Mönsfladan bestod i huvudsak av bar botten med enstaka individer av *N. marina*, *C. tomentosa*, *P. pectinatus* och *C. demersum*. På de grunda mjukbottenarna i den inre delen av Mönsfladan var vegetationen tät och bestod av en blandning av främst *N. marina* (täckningsgrad 28,99 %), *C. tomentosa* (täckningsgrad 22,61 %) och *C. baltica* (täckningsgrad 14,71 %). I de inre delarna av Mönsfladan påträffades även *C. aspera* och *C. canescens* i mindre tätheter. Speciellt noterbart är att det norr om ön i den innersta delen av Mönsfladan hittades ett par individer av den av den starkt hotade kransalgen *Chara horrida* (RASSI et al. 2010). De olika arternas täckningsgrader summeras i tabell 2 medan de olika arternas utbredning visualiseras i figur 9.

Tabell 2. Täckningsgrader av alla rutor i procent av alla arter i tre områden och totalt.

Table 2 .Coverage of all quadrates in percentage of all species in the three areas and in total.

Art		Yttre	Mellersta	Inre	Total
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cd	0,00%	0,17%	0,00%	0,06%
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Ms	0,65%	0,07%	0,00%	0,22%
<i>Najas marina</i>	Nm	3,38%	9,57%	28,99%	14,24%
<i>Phragmites australis</i>	Pa	0,29%	0,00%	0,25%	0,17%
<i>Potamogeton berchtoldi</i>	Pb	1,24%	0,00%	0,00%	0,37%
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Ppc	2,44%	9,09%	3,16%	5,12%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ppr	4,09%	0,00%	0,00%	1,22%
<i>Potamogeton pusillus</i>	Pps	0,10%	0,01%	0,00%	0,03%
<i>Ranunculus baudotii</i>	Rb	0,02%	0,00%	0,00%	0,01%
<i>Zannichellia</i> sp.	Zan	1,38%	0,00%	0,00%	0,41%
<i>Chara aspera</i>	Ca	19,10%	3,23%	5,75%	8,80%
<i>Chara baltica</i>	Cb	0,00%	2,93%	14,71%	6,01%
<i>Chara canescens</i>	Cc	3,15%	0,25%	0,35%	1,15%
<i>Chara horrida</i>	Ch	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
<i>Chara tomentosa</i>	Ct	0,04%	7,20%	22,61%	10,24%
<i>Tolypella nidifica</i>	Tn	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Chorda filum</i>	Cf	0,18%	0,00%	0,00%	0,05%
<i>Fucus vesiculosus</i>	Fv	8,30%	0,00%	0,00%	2,47%
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Fl	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
Bar botten	Bb	55,59%	67,48%	24,17%	49,41%

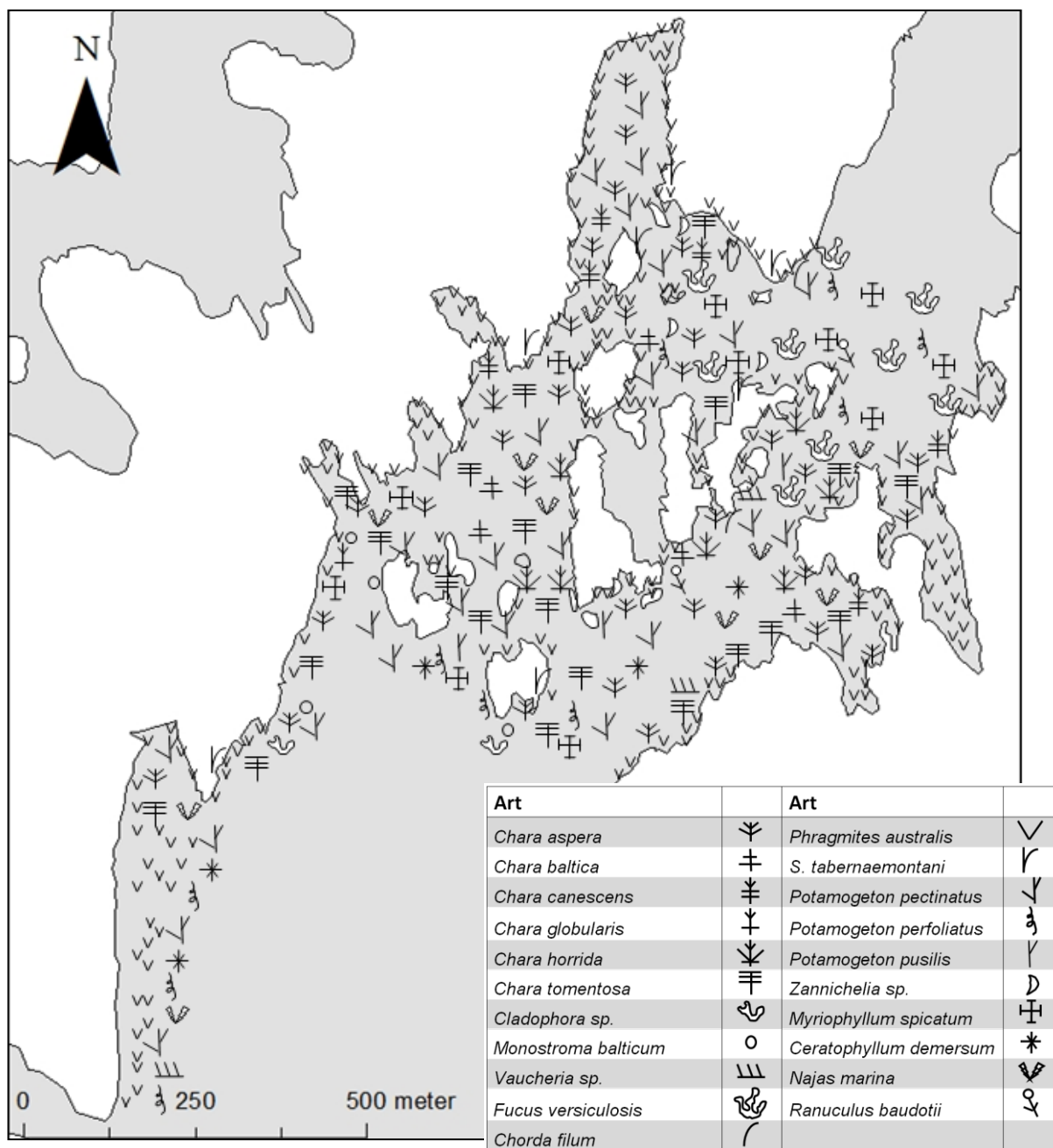


Figur 9. Vegetationskarta över Mönsfladan.

Figure 9. Vegetation map of Mönsfladan.

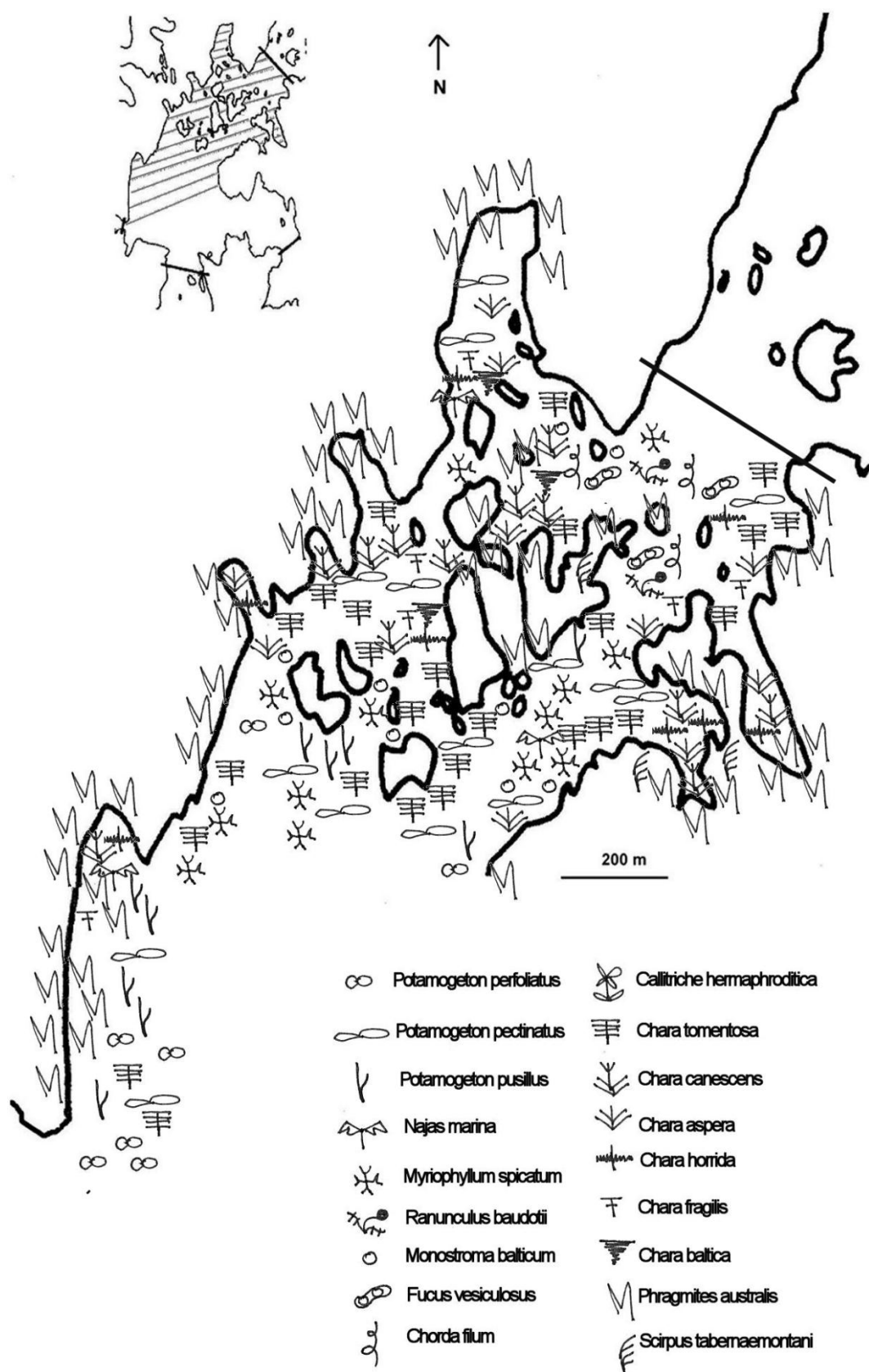
3.6 Vegetation i Engrunds fjärden

Vattenvegetation i Engrunds fjärden dominerades av kransalger, *N. marina*, *M. spicatum* och *P. pectinatus* (fig. 9). Kransalgerna förekom huvudsakligen i de grunda små vikarna och inbuktningarna som finns i hela området. De vanligaste kransalgerna var *C. tomentosa*, *C. aspera* och *C. canescens*, men *C. baltica*, *C. globularis* och den starkt hotade *C. horrida* fanns också i blandade bestånd med andra kransalger. Andra arter som fanns i mer djupa områden var *P. perfoliatus* och *C. demersum*. För att underlätta jämförandet av eventuella förändringar i Engrunds fjärdens vattenvegetation, kommer även vegetationskartan från Engrunds fjärden av SILLANPÄÄ (2002) att presenteras i denna rapport (fig. 11).



Figur 10. Vegetations karta över Engrundsfjärden.

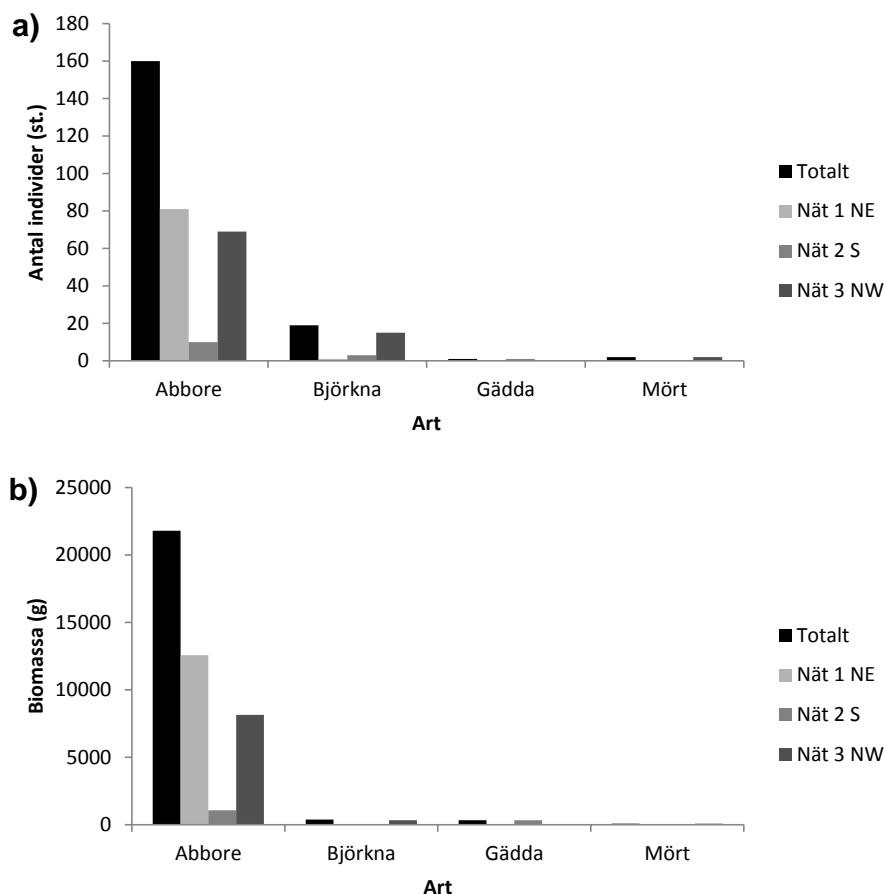
Figure 10. Vegetation map of Engrundsfjärden.



Figur 11. Vegetationskarta över Engrundsfjärden från år 2002 (SILLANPÄÄ 2002)
 Figure 11. Vegetation map of Engrundsfjärden from 2002 (SILLANPÄÄ 2002)

3.7 Provfiske i Engrunds fjärden

Fångsten från de tre översiktsnäten i Engrunds fjärden dominerades av abborre, både till antal och biomassa (fig. 12). Totalt fångades 182 st. fiskar och av dessa var 160 abborrar (CPUE 53,3), 19 björknor (CPUE 6,3), två mörtar (CPUE 0,7) och en gädda (CPUE 0,3).



Figur 12. a) Antalet individer per art och nät samt totala antalet nätfångade individer. b) Biomassa per art och nät samt den totala nätfångade biomassan för varje art.

Figure 12. a) The number of individuals per species for each gillnet and the total number of caught individuals of each species. b) The biomass by species for each gillnet and the total biomass of the caught individuals of each species.

4 Diskussion

4.1 Ekologisk status i Mönsfladan och Engrunds fjärden

Enligt de hydrografiska analyserna är grumligheten i Mönsfladan är mycket låg ($NTU < 4$), vilket betyder att vattnet är klart (SNICKARS 2001). De yttre delarna av Mönsfladan har en annan temperatur, salinitet och grumlighet jämfört med de mellersta och innersta delarna av Mönsfladan. Detta indikerar att vattenutbytet är lågt mellan de yttre och mellersta delarna av Mönsfladan. Enligt

temperaturmätningarna kommer ett inflöde av kallt vatten i yttre Mönsfladan under sommaren, vilket det inte gör i de andra undersökningsområdena. Temperaturen i Engrunds fjärden uppvisar samma mönster som temperaturen i de mellersta och innersta delarna av Mönsfladan. Eftersom högre och stabilare temperaturer är viktiga för områdets reproduktionspotential för fisk är inre och mellersta Mönsfladan samt Engrunds fjärden bra lek- och uppväxtområden.

I Mönsfladan finns den största mäskliga påverkan (i form av byggnader) kring de västra och södra stränderna i de mellersta delarna av fladan. Den mäskliga påverkan är även påtaglig i de yttre delarna av Mönsfladan. I dessa områden finns inte lika mycket kransalger som i områden med mindre byggnader. Det är möjligt att mäsklig aktivitet och båttrafik har en negativ effekt på kransalgers förekomst.

Vid yngelfisket var målet att använda notfiske som metod, vilket är det vanliga sättet att undersöka fiskrekrytering. De områden i Mönsfladan som verkade vara goda yngelområden hade endera mycket vass, mycket kransalger eller var mycket branta, vilket omöjliggjorde notfisket. En alternativ metod som hade kunnat användas är LIMP (low impact pressure waves). Med denna metod bedövas fisk i storleken 15-150 mm genom en liten detonation under vatten. Denna metod fungerar även i områden med tät vegetation (SNICKARS et al. 2007, 2009). I den här studien fanns inte tid att organisera ett sådant fiske, vilket är anledningen till att yngelfisket istället utfördes med översiktsnät, som består av flera olika maskstorlekar. Endast tre fiskar fångades i de minsta maskorna (5 mm) och ingen av de minsta fiskindividerna var årsyngel. Med översiktsnäten fångades dock ett flertal fjörårsyngel vilket tyder på att Mönsfladan har potential som barnkammare för fisk. Yngelstim observerades dock under fältarbetets gång.

Vegetationen i Mönsfladan domineras av *Najas marina* och kransalger, i synnerhet *Chara aspera*. Kransalgerna *C. tomentosa*, *C. canescens* och *C. baltica* är också allmänna i Mönsfladan. I Mönsfladan förekommer även den starkt hotade arten *C. horrida*. Bortsett från förekomsten av *C. horrida*, liknar vegetationen den i den tidigare undersökningen av PUNTILA (2007). PUNTILA (2007) skrev att vegetationen tidigare dominerades av *N. marina*, *C. aspera*, *C. baltica*, *C. canescens*, *C. tomentosa* och *P. pectinatus* i Mönsfladan. Kransalger är känsliga för förorening och utgör indikatorer för rent vatten (LINDHOLM 1991, BLINDOW et al. 2007). Enligt BLINDOW (1992b) korrelerar kransalgernas djuputbredning med siktdjupet. Att *C. baltica* förekommer så djupt som på 3 m indikerar att vattnet är mycket klart. Kransalgernas rikliga förekomst (de täckte 26,2 % av Mönsfladan) tillsammans med den höga vattenkvaliteten är tecken på att Mönsfladan har en god ekologisk status.

En riklig förekomst av kransalger indikerar också att området har en hög potential då det gäller fiskreproduktion. Grunda havsvikar där man vanligen finner kransalger utmärks av hög biologisk mångfald och rik produktion. Dessa områden är mycket viktiga för många fiskars lek, reproduktion och födosök (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). Speciellt inre Mönsfladan och grunda områden i östra

delen av mellersta Mönsfladan har en rik förekomst av kranslager och är potentiellt viktiga för fiskrekrytering.

Vegetationskarteringen i Engrunds fjärden visar att vegetationen i allmänhet är liknande som år 2002 (SILLANPÄÄ 2002). Det finns små skillnader i förekomsten och utbredningen av några arter, t.ex. *C. baltica* men på de flesta ställen har inte mycket förändrats under de senaste elva åren. Att den starkt hotade *C. horrida* (RASSI et al. 2010) påträffades även i denna undersökning i Engrunds fjärden är anmärkningsvärt. Jämfört med den tidigare vegetationskarteringen av SILLANPÄÄ (2002) har utbredningsmönstret hos *C. horrida* ändrat lite.

Förekomsten av *C. horrida* i både Mönsfladan och Engrunds fjärden är anmärkningsvärd eftersom i Finlands senaste "röda bok" från 2010 får *C. horrida* statusen starkt hotad (EN). Statusen har inte ändrats sedan den föregående klassificeringen från år 2000 (RASSI et al. 2010). Vidare noteras det i den röda boken att *C. horrida* inte har påträffats på platser där den tidigare har funnits. Två nya förekomster har dock noterats (RASSI et al. 2010). De två förekomster som presenteras i denna rapport är av största vikt eftersom dessa observationer fördubblar antalet observationer i Finland. *C. horrida* finns även med på HELCOMS röda lista över hotade arter i Östersjön. På denna lista får *C. horrida* statusen missgynnad (NT), vilket betyder att *C. horrida* inte i dagens läge kan ses som hotad i Östersjöområdet. Statusklassen missgynnad innebär dock att arten är nära att klassificeras som hotad eller att statusen sannolikt kommer att ändra i framtiden (HELCOM 2013).

Det fanns skillnader mellan fångsten under provfisket i Engrunds fjärden i denna studie och i fångsten från 2002 (SILLANPÄÄ 2002). I den aktuella studien fångades under tre nätnätter mest abborre (CPUE 53,3) och björkna (CPUE 6,3). Endast två mörtar (CPUE 0,7) och en gädda (CPUE 0,3) fångades. År 2002 fångades det under nio nätnätter mest gers (CPUE 37,1) följt av abborre (CPUE 31,3) och mört (CPUE 25,1) (SILLANPÄÄ 2002). Det verkar finnas mindre gers och mört i fjärden nu. Mängden abborre har ökat sedan början på 2000-talet. Eftersom båda undersökningarna innefattar endast ett fåtal fiskeansträngningar (nio respektive tre nätnätter), blir osäkerheten stor när man ska utvärdera eventuella förändringar i fiskfaunan mellan studieåren.

4.2 Mönsfladans habitattyp

På basis av materialet presenterat i denna rapport och tolkningarna i AIRAKSINEN & KARTTUNEN (1999) och NATURVÅRDSVERKET (2011) nedan, föreslås Mönsfladan uppfylla beskrivningen för laguner (1150) enligt Natura 2000-habitattyper (EUROPEISKA KOMMISSIONEN 2007).

I Finland definierar man laguner (1150) som: "Grunda, av saltvatten präglade kustområden, i vilka salthalten och vattenmängden varierar. Lagunerna är helt eller delvis avsnörda havsvikar, skilda från havet genom sandbankar eller grus- och klappersten, i vissa fall genom klippor. Salthalten i lagunerna kan variera beroende på avdunstning och nederbörd samt till följd av påfyllning av saltvatten från havet vid storm, vid högvatten vintertid och på grund av tidvattnetsfenomenet. Vegetation antingen

saknas helt eller hör till klasserna *Ruppietea maritimae*, *Potametea*, *Zosteretea* eller *Charetea*" (AIRAKSINEN & KARTTUNEN 1999)

NATURVÅRDSVERKET (2011) i Sverige tolkar EU:s definition av habitatyp laguner (1150) som: "Helt eller delvis avsnörda grunda havsvikar, skilda från havet genom trösklar, tät vegetation eller dylikt som begränsar vattenutbytet. Naturtypen är ett mosaikartat biotopkomplex som är rikt på olika slags växt- och djursamhällen. Laguner utgör en viktig livsmiljö för exempelvis fågel- och fiskarter. I norra och mellersta Östersjön har dessa vikar helt eller delvis avsnörts från havet på grund av den ständigt pågående landhöjningen. I södra Östersjön har landhöjningen upphört. Lagunerna uppvisar ett antal successionsstadier med avseende på topografi och vegetation. I Östersjön räknas följande morfologiska typer till laguner: förstadium till flada, flada, gloflada och glo. Laguner kan ha varierande salthalt och vattenvolym beroende på avdunstning, nederbörd samt tillfälliga inflöden av havsvatten. Vegetation kan saknas helt eller vara riklig och bestå av exempelvis kransalger, nateväxter och slingeväxter, beroende på i vilket successionsstadium lagunen befinner sig i. Lagunernas mynningsområden mot havet kan ha många olika morfologiska karaktärer, som reglerar vattenomsättningen och tillförsel av havsvatten. Maxdjupet överstiger normalt inte 4 meter. Laguner är normalt mindre än 25 ha, kan vara större vid rörliga kuster. Hällkar ska inte räknas som laguner. Avgränsning från land är vid medelvattenståndet. Avgränsning mot öppna havet sätts vid trösklarnas yttre kant. Muddring kan ha förekommit i habitatet".

Mönsfladan uppfyller även kriterierna för habitatyp flada enligt både den finska och svenska definitionen (se nedan). Flador och glon klassificeras av EUROPEISKA KOMMISSIONEN (2007) som en undergrupp till laguner (1150).

AIRAKSINEN & KARTTUNEN (1999) beskriver flador och glon som: "små och grunda, tydligt avgränsade vattenbassänger, som alltjämt har kontakt med havet eller som nyligen avsnörts från havet. De karakteriseras av ett välutvecklat vassbälte och en frodig undervattensvegetation. Flador och glon uppvisar ett antal olika utvecklingsstadier med avseende på topografi och vegetation. Dessa utvecklingsstadier utgör ekologiskt viktiga stadier i landhöjningssuccessionen från havsbotten till fast mark".

NATURVÅRDSVERKET (2010) definierar flador (undergrupp 1153) som: "Trösklad, väl vågskyddad vik på landhöjningskust vars stränder till stor del täcks av helofyter".

Laguner klassificeras som en prioriterad naturtyp, vilket innebär att denna naturtyp skall prioriteras framom övriga marina habitat (t.ex. sandbankar 1110, eustarier 1130, vikar och sund 1160). Flador och glon finns endast i Finland och Sverige (AIRAKSINEN & KARTTUNEN 1999). Vilket gör denna naturtyp ännu mer skyddsvärd.

4.3 Om kanalen inte byggs

Utan kanalen som grävdes mellan yttre och mellersta Mönsfladan på 1970-talet hade fladan nu varit en glo-flada. På grund av kanalen kommer viken bli grundare eftersom vattnet rinner ur vikarna p.g.a. landhöjningen (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). Med en landhöjning på 0,4-0,6 cm/år kommer vegetationen i grunda områden, minska över de kommande årtiondena. Andra konsekvenser av kanalen i kombination av landhöjning är ökad vasstäckning runt stränderna, vilket minskar på mängden öppet vatten i fladan. För att motverka denna process borde den idag existerande kanalen stängas.

4.4 Om kanalen byggs

Den planerade kanalen kan komma att påverka Mönsfladan. Slutsatserna av en studie gjord i Österbotten av HÄRMA et al. (2008) tyder på att grävandet av kanaler till stängda havsvikar kan leda till ökad yngelproduktion och inverka positivt på områdenas fiskbestånd. Enligt studieresultaten fungerar dylika kanaler som fiskvandringssväg till stängda havsvikarna. Eftersom denna ovan nämnda studie inte hade några data över fiskbeståndet före kanalen grävdes går det inte att tillförlitligt utvärdera om konstruktionen av en andra kanal skulle få en positiv effekt på fisksamhället. En ny undersökning av yngelförekomst bör göras innan den eventuella konstruktionen av kanalen i Mönsfladan, helst med LIMP-metoden, så att förekomsten av yngel kan fastställas och jämförelse av yngelbeståndet före och efter kanalens konstruktion kan göras i en uppföljningsstudie. Detta är speciellt viktigt eftersom kanalen troligen har en stor inverkan på fiskyngel.

En annan möjlig effekt från kanalen är att vattencirkulation förändras och att vattnet i fladan blir kallare. Vattnets temperatur i fladans yttre del är lägre än i den mellersta och inre delen. En ny kanal kan öka vattenutbytet och sänka temperaturen i fladan. I tidigare fall där en kanal grävts till en flada, har temperaturen sänkts så att området blivit för kallt för att fiskyngel ska kunna överleva (WISTBACKA 2003).

Byggandet av den planerade kanalen mellan Mönsfladan och Engrunds fjärden kan också leda till ökad omblandning av sediment i vattnet. Detta kan leda till ökad grumlighet (WALLSTRÖM & PERSSON 1999) och ökad näringsbelastning vilket kan orsaka ökad tillväxt av trådalger och påväxt på makrofyter. Fastän effekterna av ökad grumlighet från sedimentresuspension kan vara tillfällig under bygget av kanalen, är det möjligt att detta kan orsaka ett mer permanent skifte till ett växtplanktons- (BLINDOW 1992a, 1992b, BLINDOW et al. 1993) eller trådalgsdominerat tillstånd (MUNSTERHJELM 2005). Ifall de makrofyter som idag finns i kanalen mellan yttre och mellersta Mönsfladan försvinner och ersätts med trådalger kan det skapas strömmar som för med sig sediment med en mera permanent grumlighet som följd. Även en ökad båttrafik kan leda till att mer sediment grumlas upp. Konstant omblandning av sediment kan leda till minskad ljusstillgänglighet för makrofytsamhället och arter som behöver mer ljus, t.ex. *C. tomentosa*, kan försvinna och ersättas av

mindre ljusberoende och mindre produktiva arter som *P. pectinatus*, *M. spicatum* och *C. demersum* (BLINDOW 1992a, MUNSTERHJELM 2005).

Fastän det är svårt att förutsäga hur mycket kanalen kommer att påverka Mönsfladan och Engrunds fjärden, är det klart att effekten förmodligen är negativ. Både Mönsfladan och Engrunds fjärden kommer att bli grumligare och kanske även drabbas av eutrofiering. Speciellt kransalger i områden nära kanalen i både Mönsfladan och Engrunds fjärden är sårbara för ökad grumlighet och eutrofiering och kan därför försvinna tillsammans med deras ekologiska funktion. När kransalger försvinner och ersätts av andra växter, kommer fladans fiskreproduktionspotential att minska, vilket betyder att fiskbeståndet i Mönsfladan kommer att minska. Förekomsten av den starkt hotade kransalgen *C. horrida*, hotas märkbart av kanalbygget.

5 Slutsatser

Mönsfladan har en god ekologisk status. Det är oklart vilka direkta effekter byggandet av den planerade kanalen mellan Mönsfladan och Engrunds fjärden kan få för fiskbeståndet och makrofytssamhället. Grävning av en ny kanal kan leda till ökad grumlighet och eutrofiering, vilket kan få negativa konsekvenser för makrofytter, och speciellt kransalgerna som har en viktigt ekologisk funktion. Den starkt hotade *C. horrida* kan försvinna om kanalen grävs.

6 Tillkännagivanden

Tack till Alf Berglund för försörjning av kontakter och båtramp och till Per Björke för visning av Mönsfladan och utlåning av båt. Jag vill också tacka Johanna Mattila och Tony Cederberg för all praktisk och vetenskaplig hjälp. Tack till Tore Lindholm för värdefull information om flador och vegetation och hjälp med identifiering av makrofytter. Tack till mina fältassistenter Fredrik Gripenberg och Hans-Peter Huhtala för rodd och styrning av båten och igen till Fredrik för hjälp med GIS, fältkaffe och geniala stunder och igen HP för översättning av finsk text.

7 Litteratur

AIRAKSINEN, O. & K. KARTTUNEN (red.), 1999. Natura 2000 handbok över de finska naturtyperna, 159 s.

BLINDOW, I., 1992a. Decline of charophytes during eutrophication: comparison with angiosperms. Freshw. Biol. 28: 9–14

BLINDOW, I., 1992b. Long- and short-term dynamics of submerged macrophytes in two shallow eutrophic lakes. Freshw. Biol. 28: 15–27.

BLINDOW, I., ANDERSSON, G., HARGEBY, A. & S. JOHANSSON, 1993. Long-term pattern of alternative stable states in two shallow eutrophic lakes. *Freshw. Biol.* 30: 159–167.

BLINDOW, I., KRAUSE, W., LJUNGSTRAND, E. & M. KOISTINEN, 2007. Nyckel för kransalger i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 101: 3–4.

EUROPEISKA KOMMISSIONEN, 2007. Interpretation manual of European Union habitats. EUR 27, 142 s.

FONECTA, KARTTAKESKUS, TRAFIKVERKET, LANTMÄTERIVERKET, 2013. URL: <http://www.fonecta.fi/kartat>, besökt 22.08.2013.

GOOGLE EARTH, 2013. URL: <http://www.google.com/earth/index.html>, besökt 22.08.2013

HASLAM, S., SINKER, C. & P. WOLSELEY, 1995. British water plants. FSC Publication S1 reprinted 1995 from *Field Studies*. 4: 51 s.

HELCOM, 2013. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 140, 106 s.

HÄRMÄ, M., AUVINEN, H. & R. HUDD, 2008. Fiskyngelsamhällen i uppgrundade havsvikar, som restaurerats. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 16/2008. 28 s.

LANGANGEN, A., 2007. Charophytes of the Nordic countries. *Saeculum ANS*, Oslo, 102 s.

LINDHOLM, T., 1991. *Från Havsvik till Insjö*. Miljöförlaget. 160 s.

MOSSBERG, B. & L. STENBERG, 2003. *Den nya nordiska floran*. PDC Tangen. Norge 928 s.

MUNSTERHJELM, R., 2005. Natural succession and human-induced changes in the soft-bottom macrovegetation of shallow brackish bays on the southern coast of Finland. *W. & A. de Nottbeck Foundation Sci. Rep.* 26: 1-53.

NATURVÅRDSVERKET, 2010. *Manualer för uppföljning av marina miljöer*, del 1. 47 s.

NATURVÅRDSVERKET, 2011. *Laguner, kustnära laguner, coastal lagoons. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1*. NV-04493-11, 11 s.

PERSSON, J. & G. JOHANSSON, 2007. *Manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1650) Metoder för kartering av undervattensvegetation*. Version 5, Naturvårdsverket. 29 s.

PUNTILA, R., 2007, Basisinventering av viktiga *Chara*-vikar på norra Åland. Forskn. rapp. från Husö biol. stat.. No 119, 68 s.

RASSI, P., A. ALANEN, T. KANERVA & I. MANNERKOSKI (red.), 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Miljöministeriet & Finlands miljöcentral, Helsingfors, 685 s.

SILLANPÄÄ, H., 2002 Fiskens reproduktionspotential i Engrundsfjärden, norra Åland. Forskn. rapp. från Husö biol. stat.. No 106, 15 s.

SCHUBERT, H. & I. BLINDOW, 2003. Charophytes of the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologist Publication nr. 19. 326 s.

SNICKARS, M., 2001, Grumlighetens och vegetationstäthetens inverkan på juvenila abborrars (*Perca fluviatilis* L.) Habitatval vid predationsrisk. Pro gradu-avhandling. Institutionen för biologi. Åbo Akademi. 37 s.

SNICKARS, M., SANDSTRÖM, A., LAPPALAINEN, A. & J. MATTILA, 2007. Evaluation of low impact pressure waves as a quantitative sampling method for small fish in shallow water. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 343: 138–147.

SNICKARS, M., SANDSTRÖM, A., LAPPALAINEN, A., MATTILA, M., Rosqvist, K. & L. Urho, 2009. Fish assemblages in coastal lagoons in land-uplift succession: The relative importance of local and regional environmental gradients. Estuar. Coast. Shelf S. 8: 247–256.

TOLSTOY, A. & K. ÖSTERLUND, 2003. Alger vid Sveriges Östersjökust – en fotoflora. Artdatabanken, SLU, Uppsala. 282 s.

WALLSTÖRM, K. & J. PERSSON, 1999. Kransalger och grunda havsvikar vid Uppsala läns kust. Stencil Nr. 17. Upplands stiftelsen. 94 s.

WISTBACKA, R., 2003. Småvattendragen i fokus. Skärgård Årgång 26, Nr 1. 2003, Skärgårdsinstitutet vid Åbo Akademi. s. 70-77.

Bilaga 1.1 Fångsten från fisket med översiktsnät i Mönsfladan per maskstorlek per fiskestation.
Appendix 1.1 Gillnet catch per mesh size per location in Mönsfladan.

Maskstorlek (mm)	Totalfångst		Kanal		Grund		Vass	
	Antal (st.)	Vikt (g)	Antal (st.)	Vikt (g)	Antal (st.)	Vikt (g)	Antal (st.)	Vikt (g)
5	3	3,3	3	3,3	0	0	0	0
6,25	22	36,3	17	26,4	5	9,9	0	0
8	68	344,3	22	122	37	180,6	9	41,7
10	88	683	31	208,3	33	265,6	24	209,1
12,5	93	1106,9	31	340,5	22	271,7	40	494,7
15,5	54	1363,5	16	410,7	13	320,3	25	632,5
19,5	37	1751,6	11	517,6	6	296,9	20	937,1
24	15	1173,2	8	543,1	3	246,6	4	383,5
29	7	3163,2	2	217,8	2	2526,7	3	418,7
35	6	1371,7	1	88,6	2	467,4	3	815,7
43	2	845,5	1	442,8	0	0	1	402,7
55	1	179,1	0	0	0	0	1	179,1

Bilaga 1.2 Antal fiskar och vikt per art och fiskestation i Mönsfladan.
Appendix 1.2 Number and weight of species per location in Mönsfladan.

Art	Totalfångst		Kanal		Grund		Vass	
	Antal (st.)	Vikt (g)	Antal (st.)	Vikt (g)	Antal (st.)	Vikt (g)	Antal (st.)	Vikt (g)
Abborre	142	5490,2	53	1509,4	25	1153,5	64	2827,3
Björkna	11	275,5	1	7,7	1	22,2	9	245,6
Mört	113	3115,7	39	1091,9	27	643,1	47	1380,7
Löja	125	689,7	48	222,6	67	405,9	10	61,2
Storspigg	2	2,9	1	0,9	1	2	0	0
Sarv	1	59	0	0	1	59	0	0
Gädda	1	2300	0	0	1	2300	0	0
Ruda	1	88,6	1	88,6	0	0	0	0

Bilaga 2.1 WGS-84 decimal koordinater för provplatserna där hydrografiska prover togs i Mönsfladan.

Appendix 2.1 WGS-84 decimal coordinates for the sampling locations (in Mönsfladan) of the hydrographic samples.

Prov nr,	Lat:	Long:
Y1	N 60 39794	E 19 93703
Y2	N 60 39713	E 19 93839
Y3	N 60 39655	E 19 93855
M1	N 60 39059	E 19 93021
M2	N 60 38905	E 19 93927
M3	N 60 38715	E 19 93977
I1	N 60 38727	E 19 93481
I2	N 60 38906	E 19 93394
I3	N 60 38443	E 19 93648

Bilaga 2.2 WGS-84 decimal koordinater av temeraturmätare.

Appendix 2.2 WGS-84 decimal coordinates of temperature loggers.

	Lat:	Long:
Engrunds fjärden	N 60 38195	E 19 94393
Yttre Mönsfladan	N 60 39840	E 19 93718
Mellarsta Mönsfladan	N 60 39090	E 19 93807
Inre Mönsfladan	N 60 38735	E 19 93647

Bilaga 2.3 WGS-84 decimal koordinater och djup av översiktsnät i Mönsfladan.

Appendix 2.3 WGS-84 decimal coordinates and depth of gillnets in Mönsfladan.





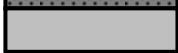
Nät	Början		Slut		Djup (m)	
	Lat:	Long:	Lat:	Long:	Början	Slut
Inre	N 60 38733	E 19 93533	N 60 38721	E 19 93587	1,3	1,7
Kanal	N 60 38648	E 19 94217	N 60 38620	E 19 94208	2	2
Vas	N 60 39082	E 19 94000	N 60 39076	E 19 93954	1,6	2,3

Bilaga 2.4 WGS-84 decimal koordinater och djup av översiktsnät i Engrunds fjärden.

Appendix 2.4 WGS-84 decimal coordinates and depth of gillnets in Engrunds fjärden.

Nät	Början		Slut		Djup (m)	
	Lat:	Long:	Lat:	Long:	Början	Slut
1 NE	N 60 37759	E 19 95067	N 60 37838	E 19 95057	6,5	5,7
2 S	N 60 37438	E 19 94871	N 60 37458	E 19 94904	7,9	7,6
3 NW	N 60 37812	E 19 94078	N 60 37829	E 19 94058	4,5	3,8

Bilaga 3.1. Mönsterbeskrivning för de olika bottentyperna
Appendix 3.1. Pattern scheme for the different substrate types

	Klippa, <i>bedrock</i>
	Stenblock, <i>boulder</i>
	Grov botten, <i>coarse substrate</i>
	Mjuk botten, <i>soft substrate</i>
	Mycket mjuk botten, <i>very soft substrate</i>

Bilaga 3.2. Förkortning för artnamnen.
Appendix 3.2. Abbreviations of the species names.

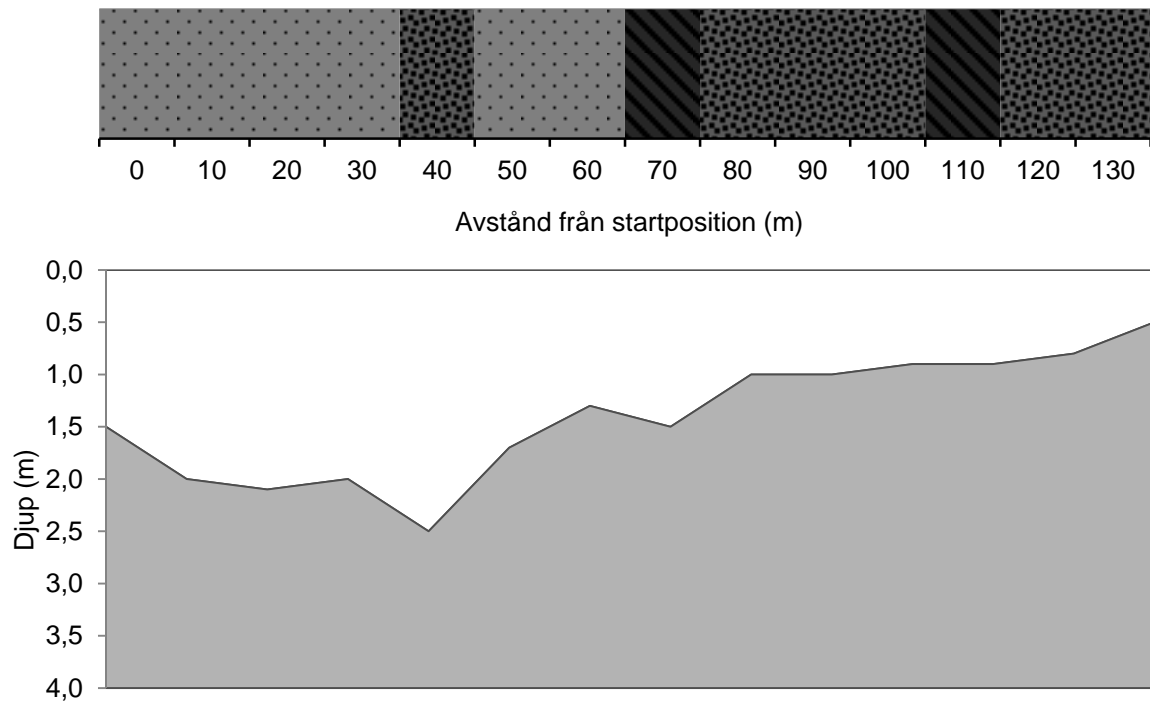
Art/Species	Svenskt namn	F/A
Phanerogama		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	Cd
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	Ms
<i>Najas marina</i>	Havsnajas	Nm
<i>Phragmites australis</i>	Vass	Pa
<i>Potamogeton berchtoldi</i>	Gropnate	Pb
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate	Ppc
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	Ppr
<i>Potamogeton pusillus</i>	Spädnate	Pps
<i>Ranunculus baudotii</i>	Vitstjälksmöja	Rb
<i>Zannichellia sp.</i>	Hårsärv	Zan
Charophyta		
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	Ca
<i>Chara baltica</i>	Grönsträfsse	Cb
<i>Chara canescens</i>	Hårsträfsse	Cc
<i>Chara horrida</i>	Raggsträfsse	Ch
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfsse	Ct
<i>Tolypella nidifica</i>	Havsrufse	Tn
Pheophyta:		
<i>Chorda filum</i>	Sudare	Cf
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blåstång	Fv
Rhodophyta:		
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Kräkel	Fl

Bilaga 3.3. Transekternas position, längd och karteringsdatum. Y = Yttre Mönsfladan, M = Mellersta Mönsfladan och I = Inre Mönsfladan.

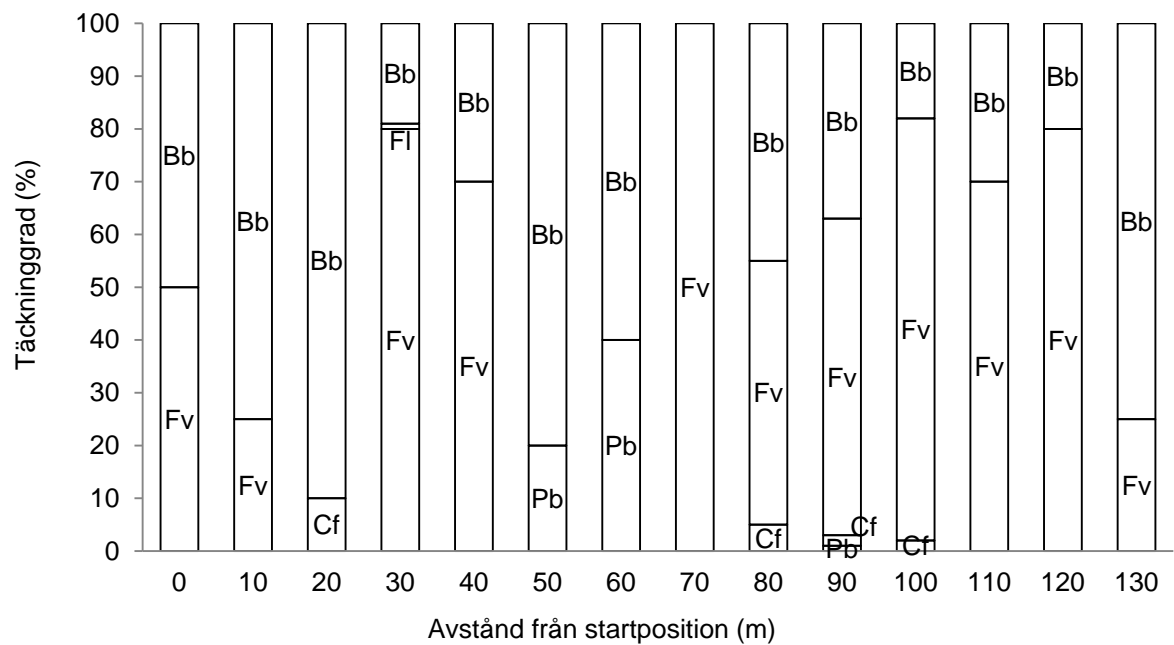
Appendix 3.3. The position, length and the mapping date of the transects. Y = Outer Mönsfladan, M = Middle Mönsfladan and I = Inner Mönsfladan.

Nummer	Transektnamn	Datum	Startposition		Slutposition		Längd (m)
			Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	
1	Y mynningstransekt	15.07.2013	N 60 39832	E 19 93665	N60 39836	E 19 93912	135
2	Y bastransekt 1	15.07.2013	N 60 39794	E 19 9391	N60 39636	E 19 93884	190
3	Y bastransekt 2	17.07.2013	N 60 39626	E 19 93388	N60 39459	E 19 93824	190
4	Y bastransekt 3	17.07.2013	N 60 39459	E 19 93824	N60 39332	E 19 93818	150
5	Y bastransekt 4	17.07.2013	N 60 39332	E 19 93818	N60 39196	E 19 93746	150
6	Y sidtransekt 1	16.07.2013	N 60 39789	E 19 93643	N60 39771	E 19 93925	150
7	Y sidtransekt 2	17.07.2013	N 60 39725	E 19 9365	N60 39694	E 19 93926	164
8	Y sidtransekt 3	16.07.2013	N 60 39632	E 19 93768	N60 39608	E 19 93913	88
9	Y sidtransekt 4	16.07.2013	N 60 39520	E 19 93855	N60 39522	E 19 93799	30
10	Y sidtransekt 5	18.07.2013	N 60 39266	E 19 93637	N60 39256	E 19 93818	100
11	M bastransekt 1	18.07.2013	N 60 39141	E 19 93988	N60 39969	E 19 93897	190
12	M bastransekt 2	18.07.2013	N 60 38969	E 19 93897	N60 39792	E 19 93870	190
13	M bastransekt 3	18.07.2013	N 60 38792	E 19 9387	N60 39643	E 19 93886	175
14	M sidtransekt 1.1	24.07.2013	N 60 39156	E 19 93748	N60 39135	E 19 94098	190
15	M sidtransekt 1.2	24.07.2013	N 60 39135	E 19 94098	N60 39126	E 19 9419	60
16	M sidtransekt 2.1	24.07.2013	N 60 39069	E 19 93700	N60 39050	E 19 94047	190
17	M sidtransekt 2.2	24.07.2013	N 60 39050	E 19 94047	N60 39037	E 19 94191	74
18	M sidtransekt 3.1	25.07.2013	N 60 38960	E 19 93769	N60 38956	E 19 94127	190
19	M sidtransekt 3.2	25.07.2013	N 60 38956	E 19 94127	N60 38944	E 19 94355	135
20	M sidtransekt 4	25.07.2013	N 60 38881	E 19 93773	N60 38874	E 19 94039	153
21	M sidtransekt 5.1	26.07.2013	N 60 38806	E 19 9377	N60 38782	E 19 94119	190
22	M sidtransekt 5.2	26.07.2013	N 60 38782	E 19 94119	N60 38787	E 19 94207	45
23	M sidtransekt 6.1	26.07.2013	N 60 38705	E 19 93744	N60 38676	E 19 94082	190
24	M sidtransekt 6.2	26.07.2013	N 60 38676	E 19 94082	N60 38643	E 19 94233	88
25	I bastransekt 1	19.07.2013	N 60 38752	E 19 93395	N60 38598	E 19 93523	190
26	I bastransekt 2	19.07.2013	N 60 38598	E 19 93523	N60 38406	E 19 93687	220
27	I sidtransekt 1	22.07.2013	N 60 38732	E 19 93324	N60 38767	E 19 93510	114
28	I sidtransekt 2	31.07.2013	N 60 38691	E 19 93392	N60 38752	E 19 93697	182
29	I sidtransekt 3	22.07.2013	N 60 38715	E 19 93742	N60 38655	E 19 93417	180
30	I sidtransekt 4	31.07.2013	N 60 38611	E 19 93468	N60 38640	E 19 93586	80
31	I sidtransekt 5	22.07.2013	N 60 38559	E 19 93446	N60 38598	E 19 93573	80
32	I sidtransekt 6.1	31.07.2013	N 60 38503	E 19 93364	N60 38519	E 19 93442	52
33	I sidtransekt 6.2	31.07.2013	N 60 38528	E 19 93552	N60 38557	E 19 93600	35
34	I sidtransekt 7	22.07.2013	N 60 38445	E 19 93410	N60 38528	E 19 93630	155
35	I sidtransekt 8	31.07.2013	N 60 38428	E 19 93513	N60 38489	E 19 93651	120
36	I sidtransekt 9	22.07.2013	N 60 38409	E 19 93617	N60 38469	E 19 93737	100

1. Yttre mynningstransekt

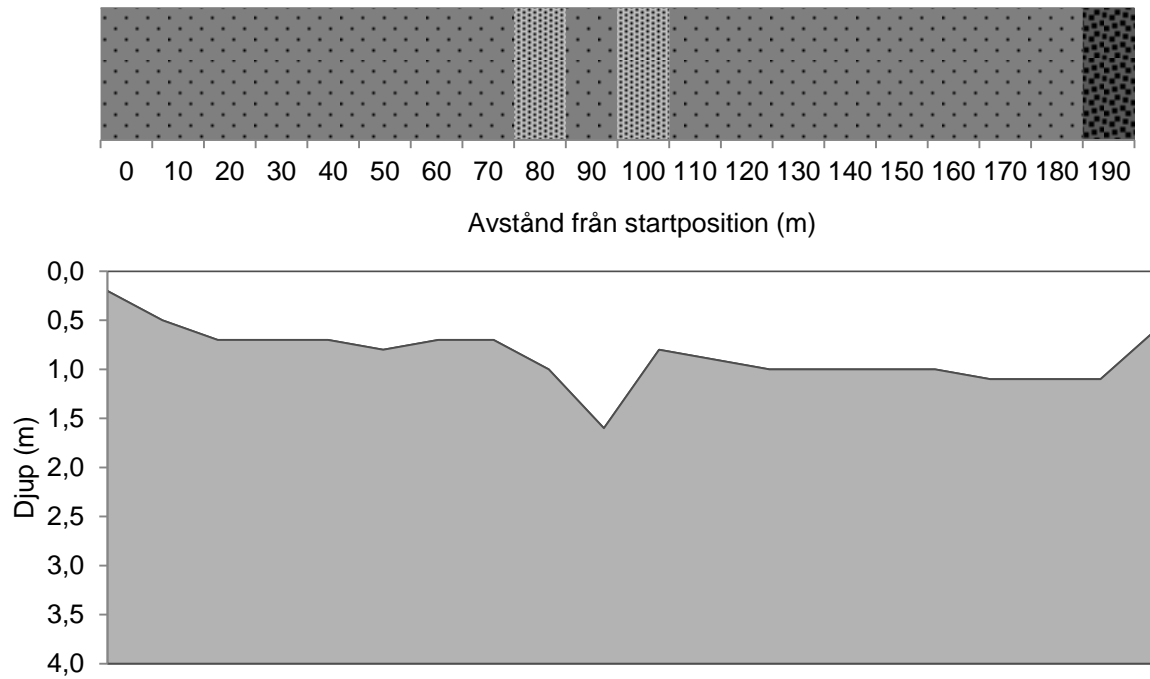


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 1.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 1.

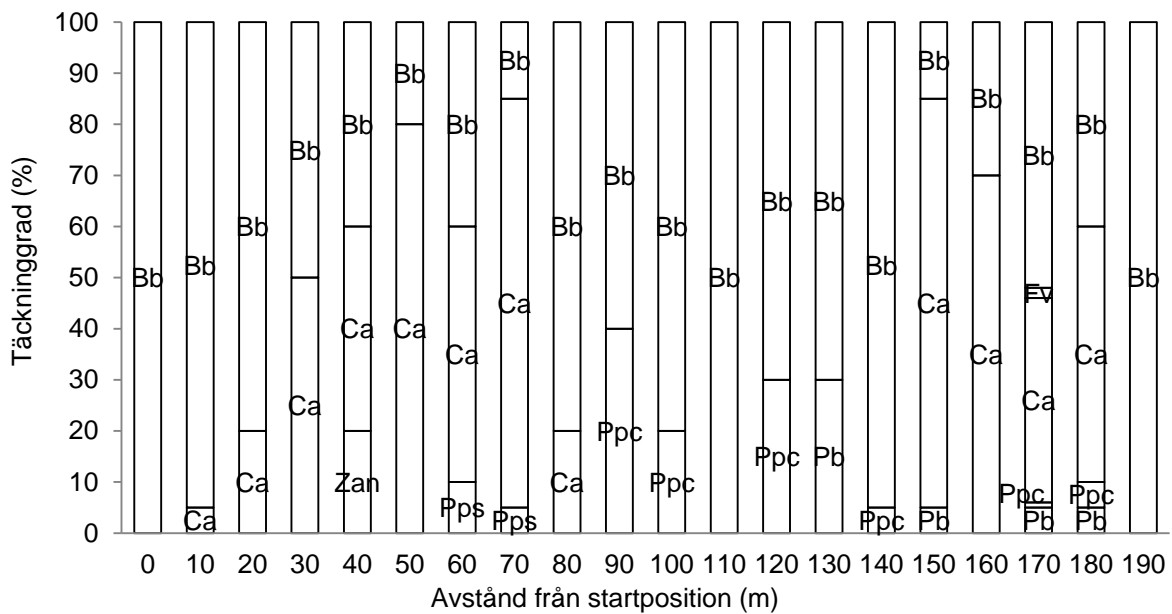


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 1.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 1.

2. Yttre bastransekt 1

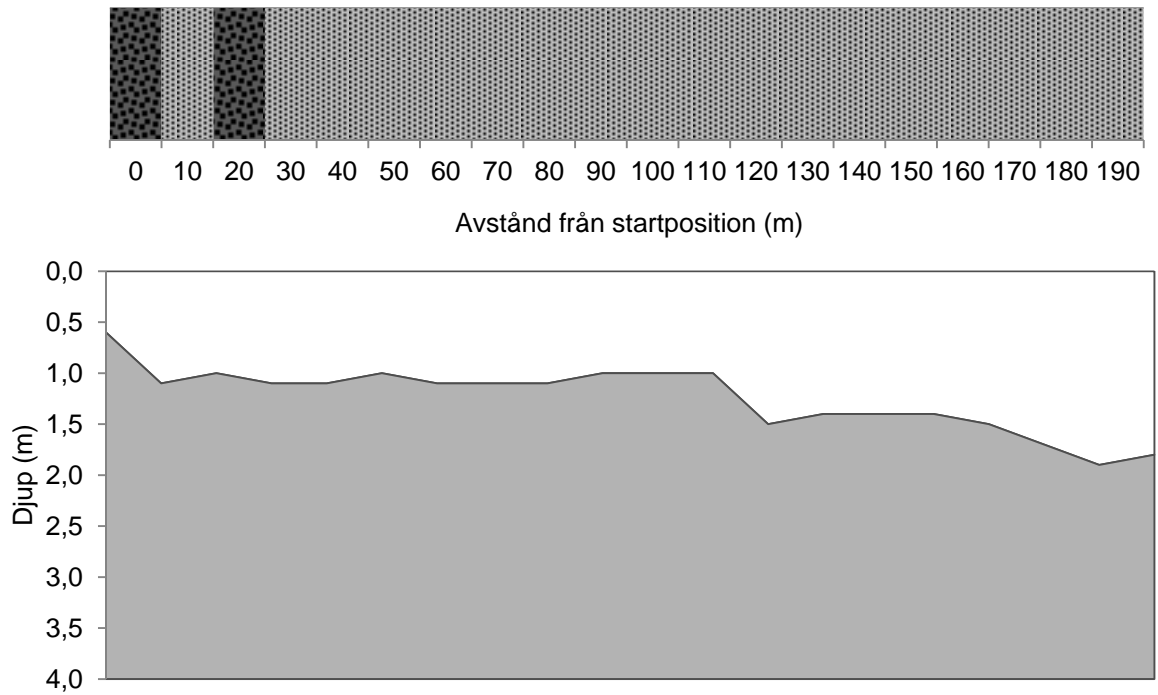


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 2.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 2.

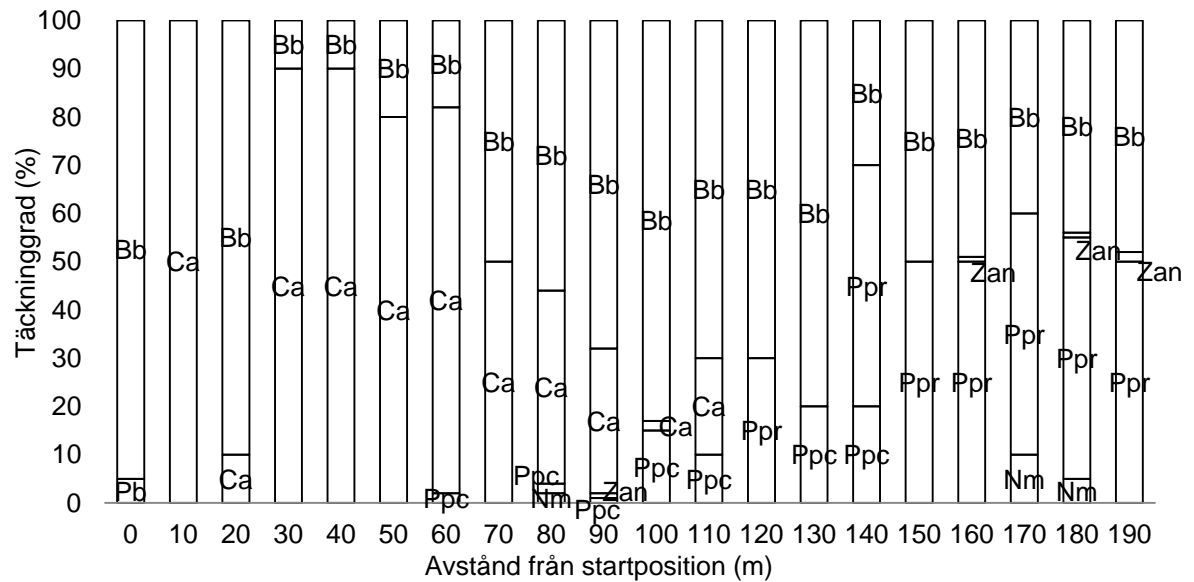


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 2.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 2.

3. Yttre bastransekt 2

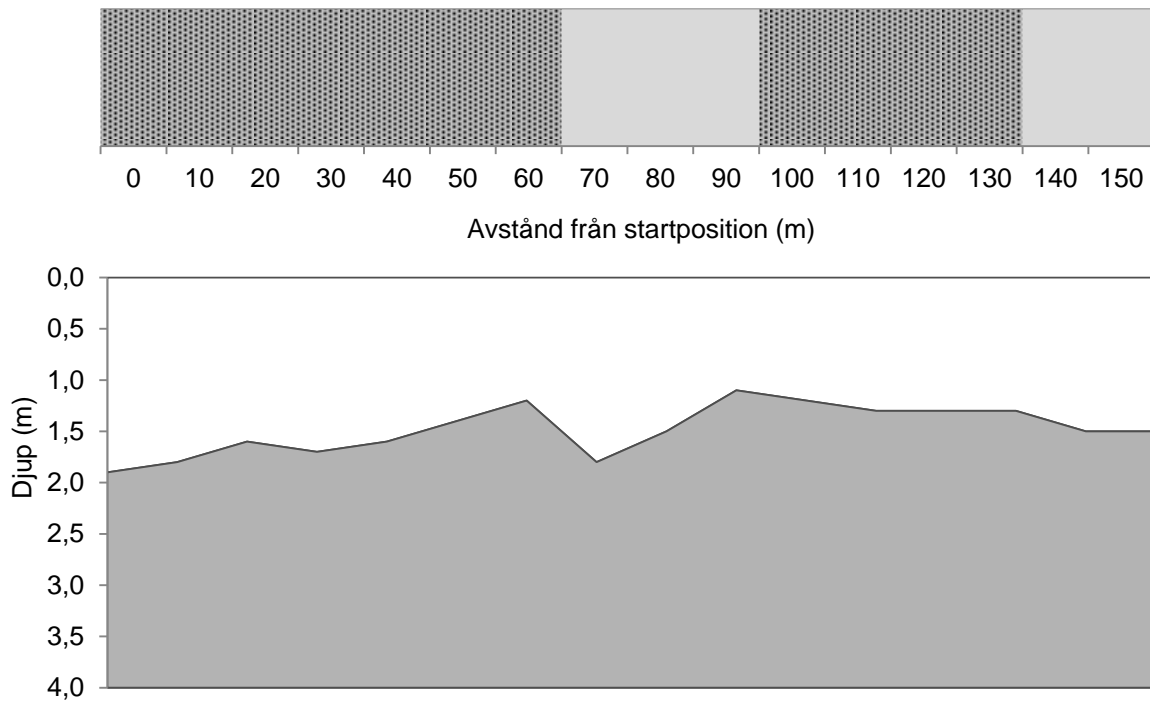


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 3.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 3.

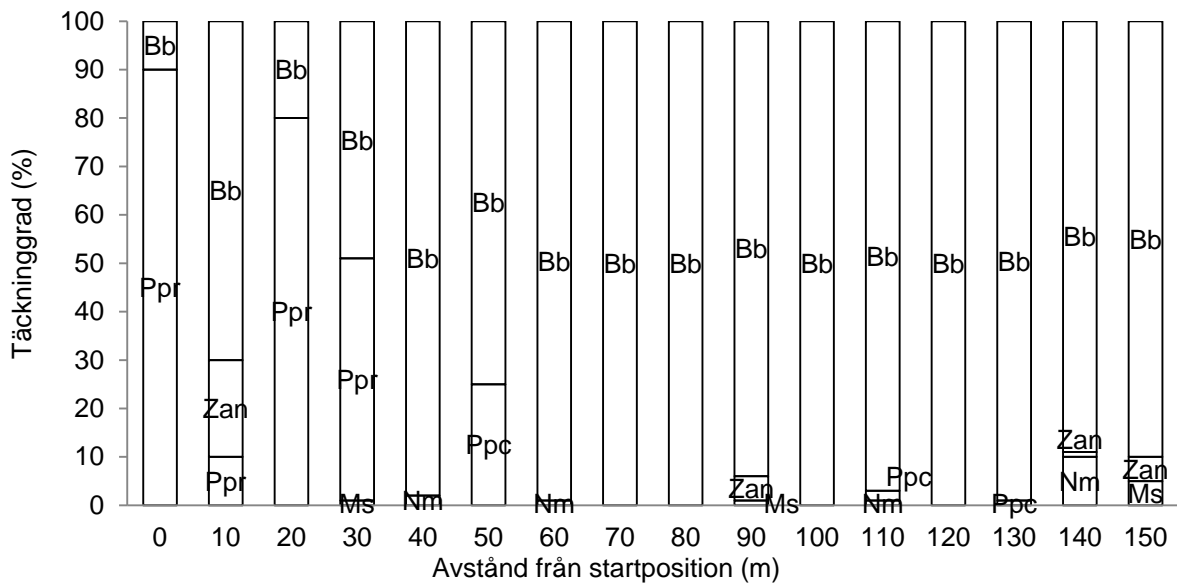


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 3.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 3.

4. Yttre bastransekt 3

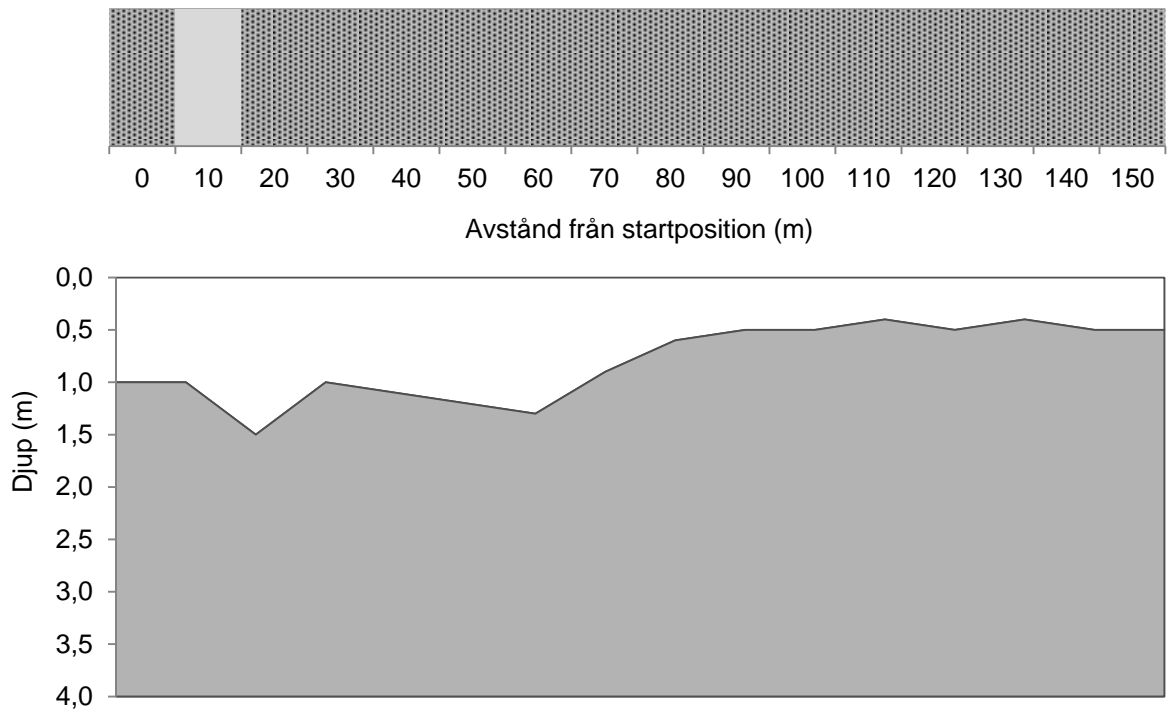


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 4.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 4.

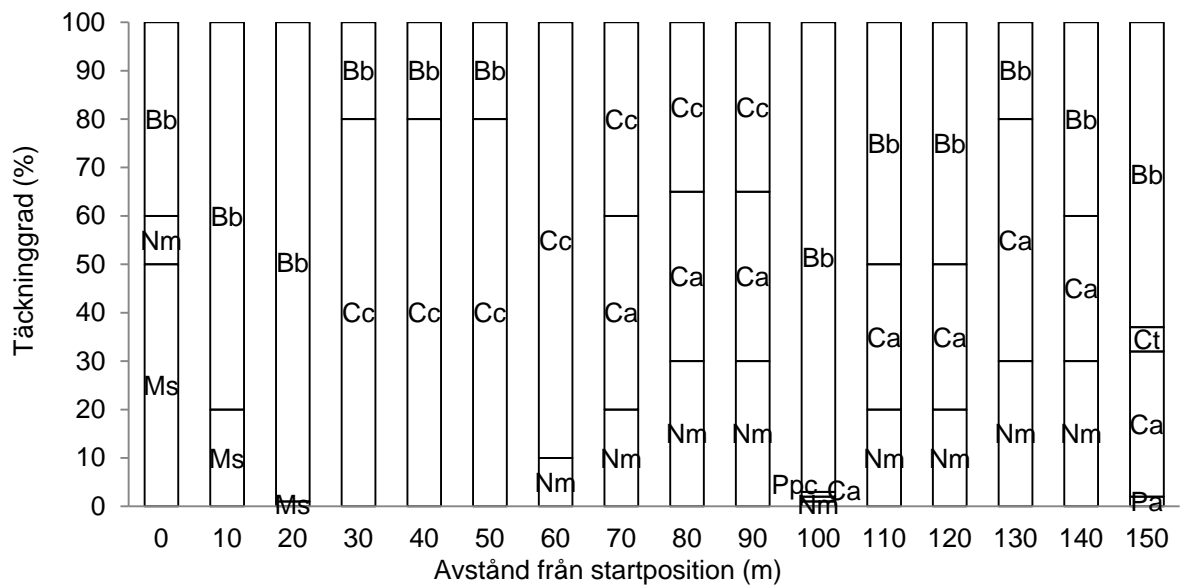


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 4.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 4.

5. Yttre bastransekt 4

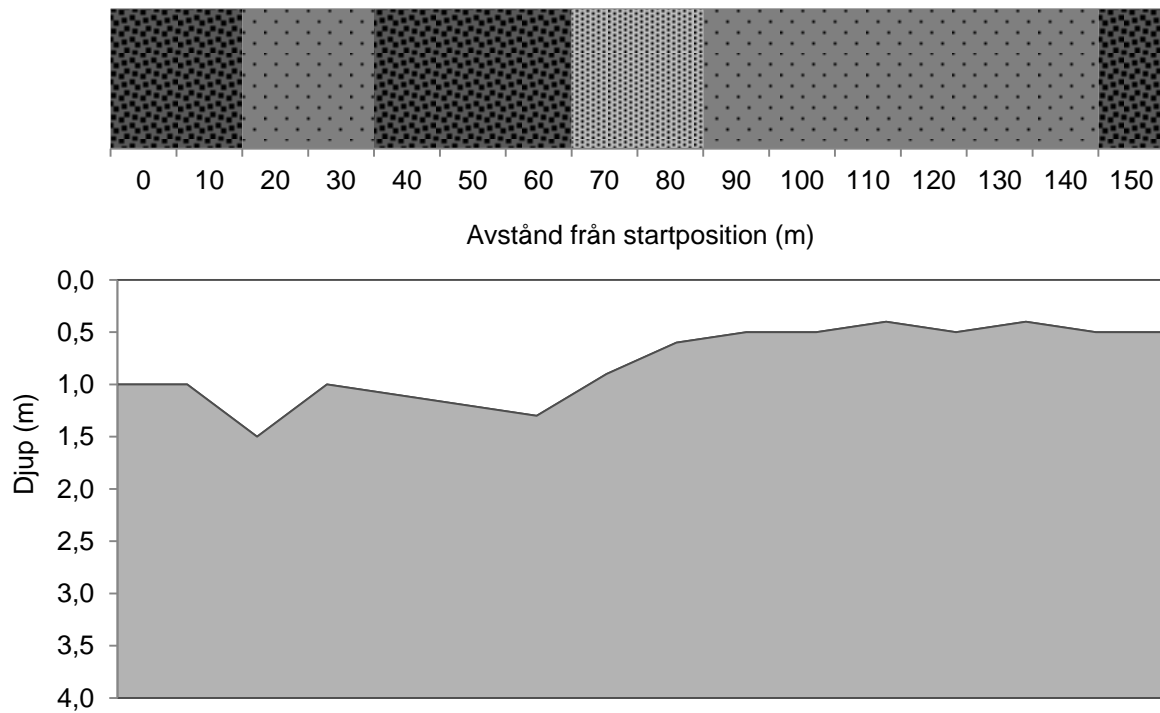


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 5.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 5.

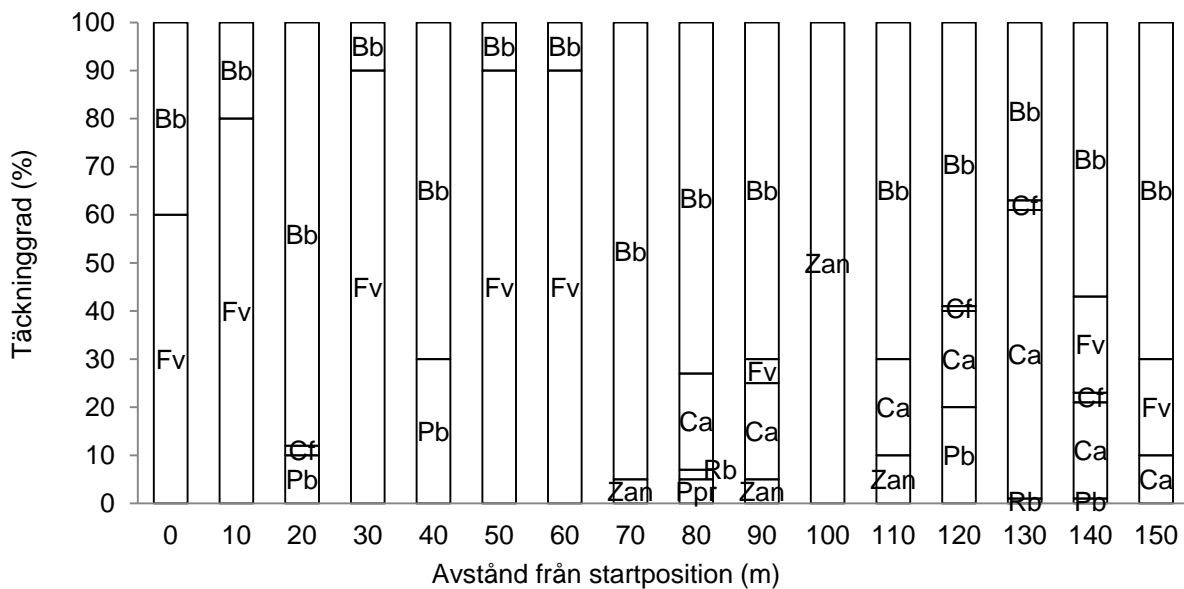


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 5.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 5.

6. Yttre sidtransekt 1

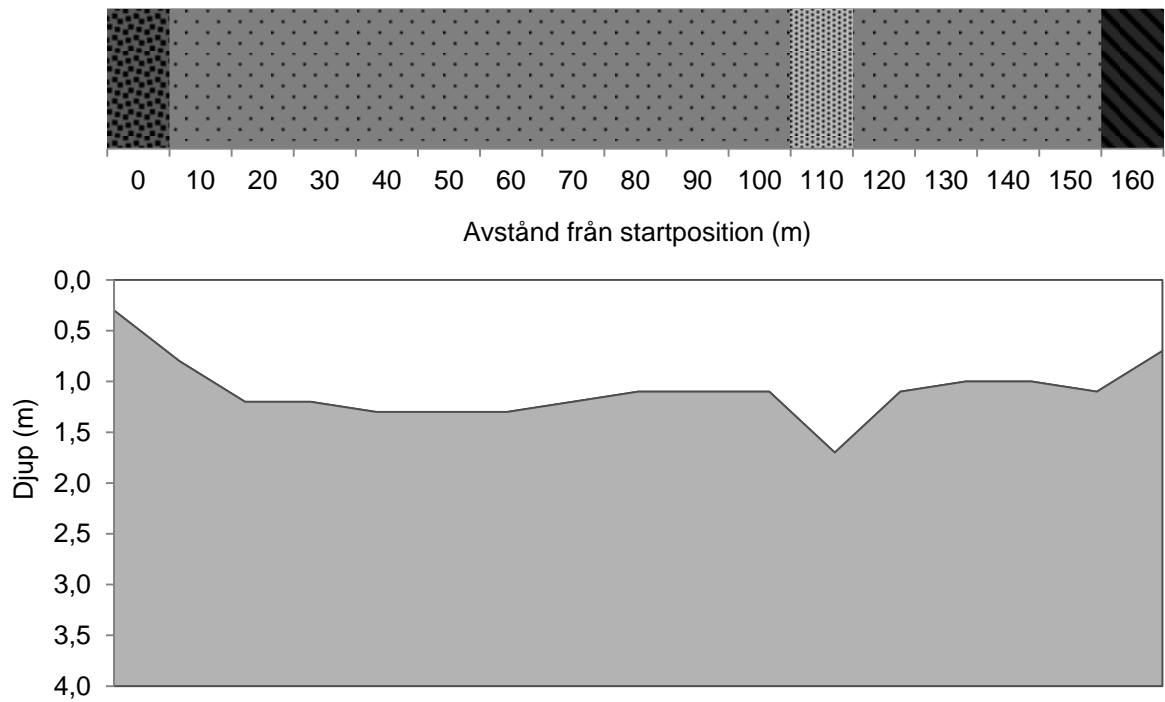


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 6.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 6.

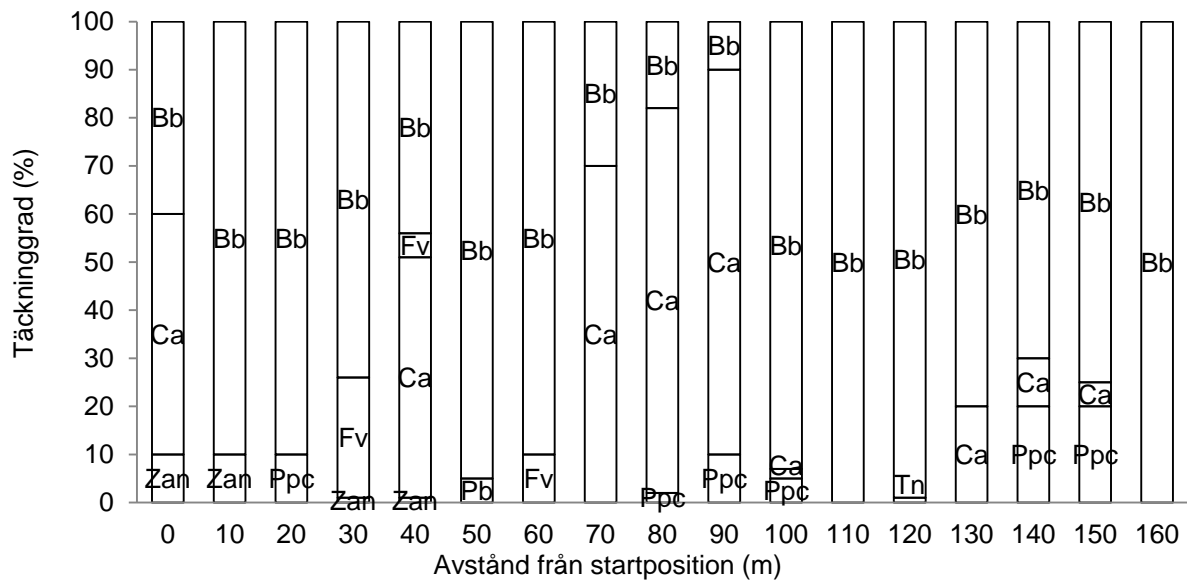


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 6.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 6.

7. Yttre sidtransekt 2

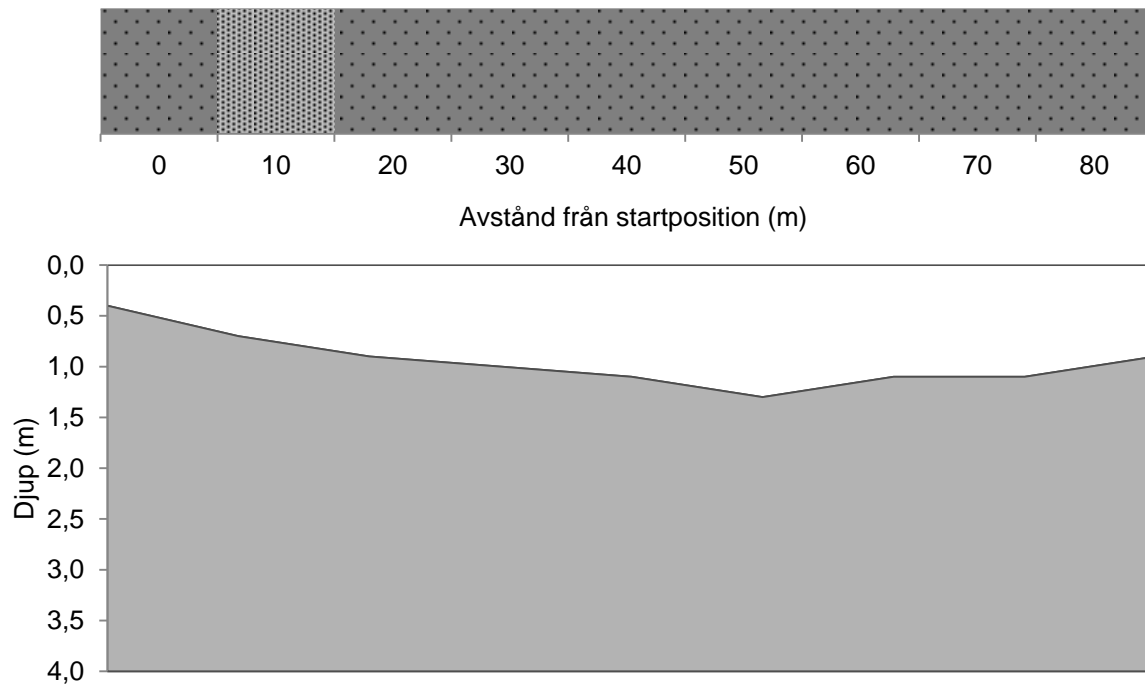


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 7.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 7.

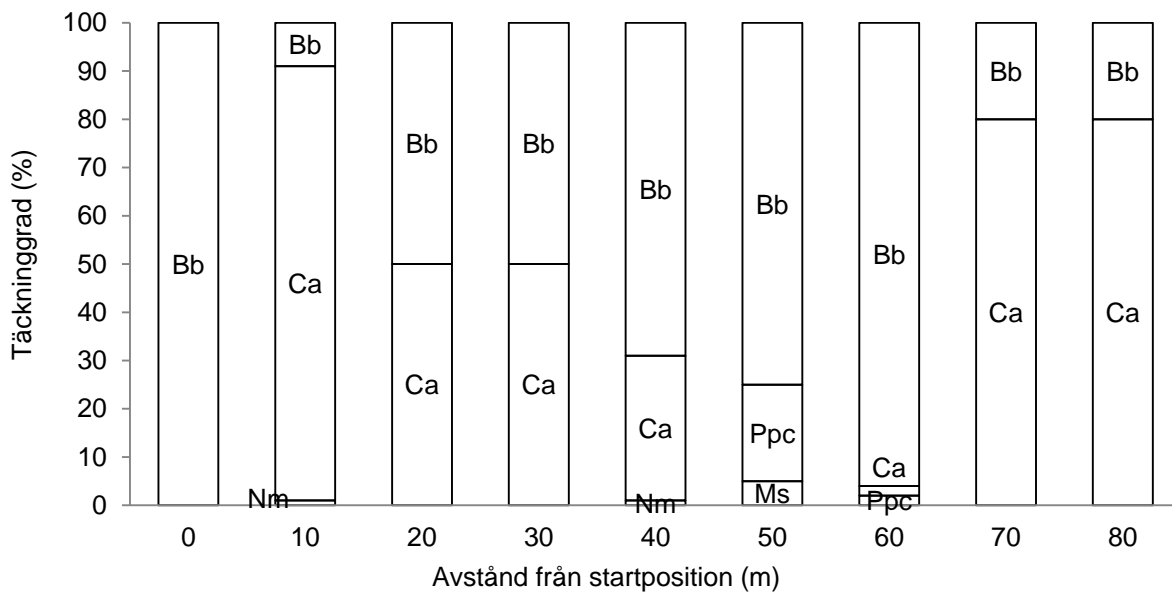


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 7.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 7.

8. Yttre sidtransekt 3

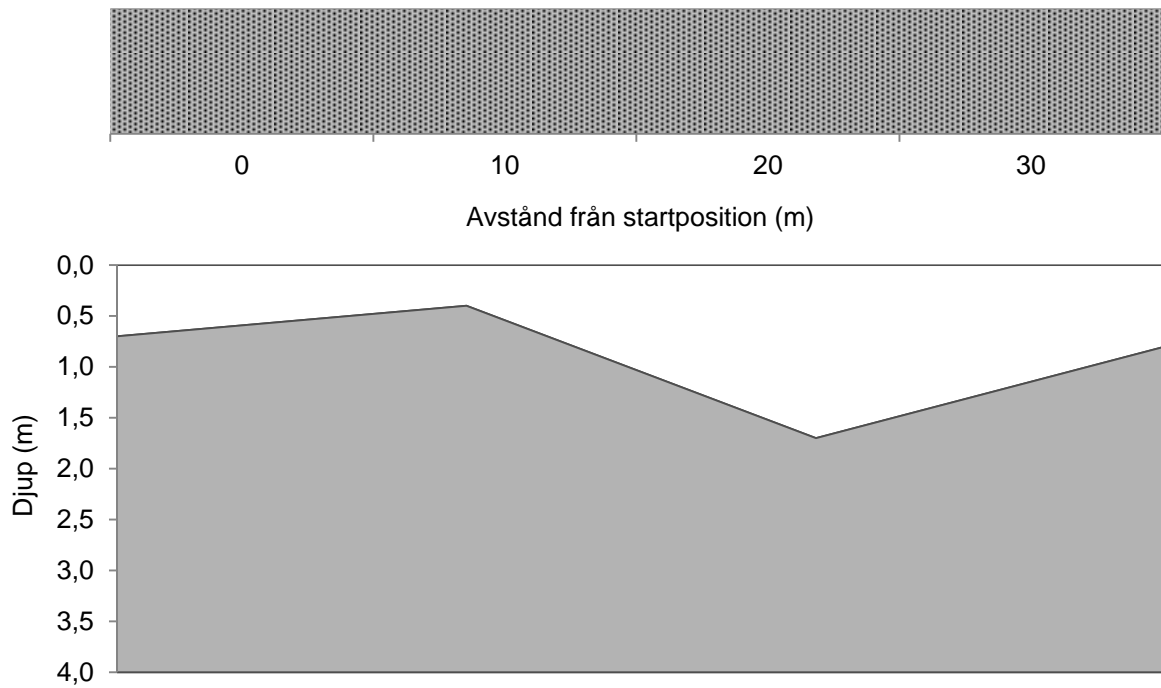


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 8.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 8.

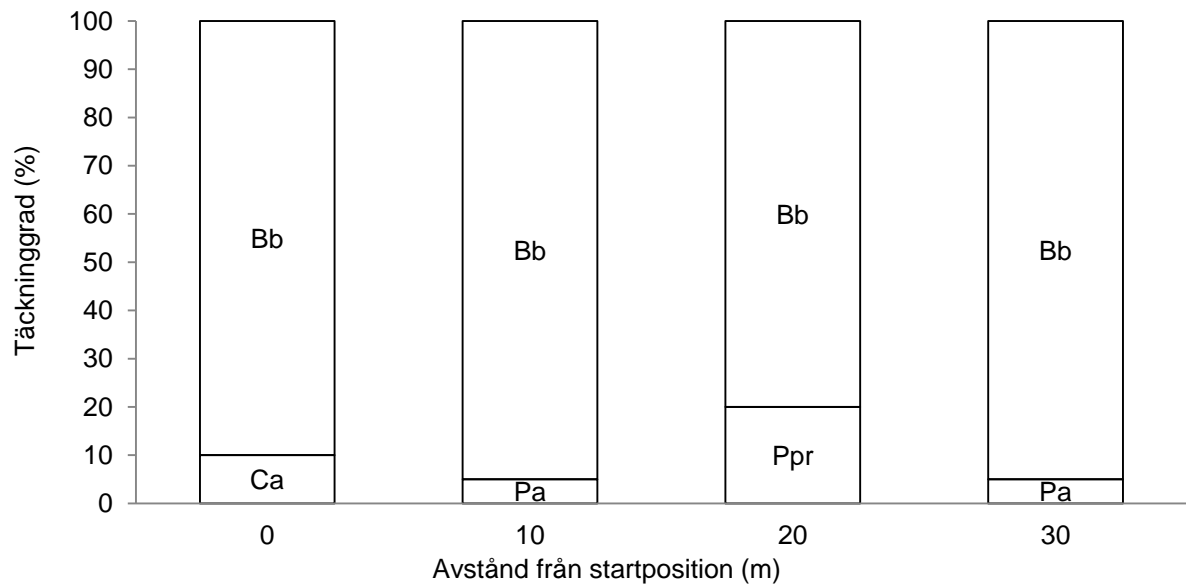


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 8.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 8.

9. Yttre sidtransekt 4

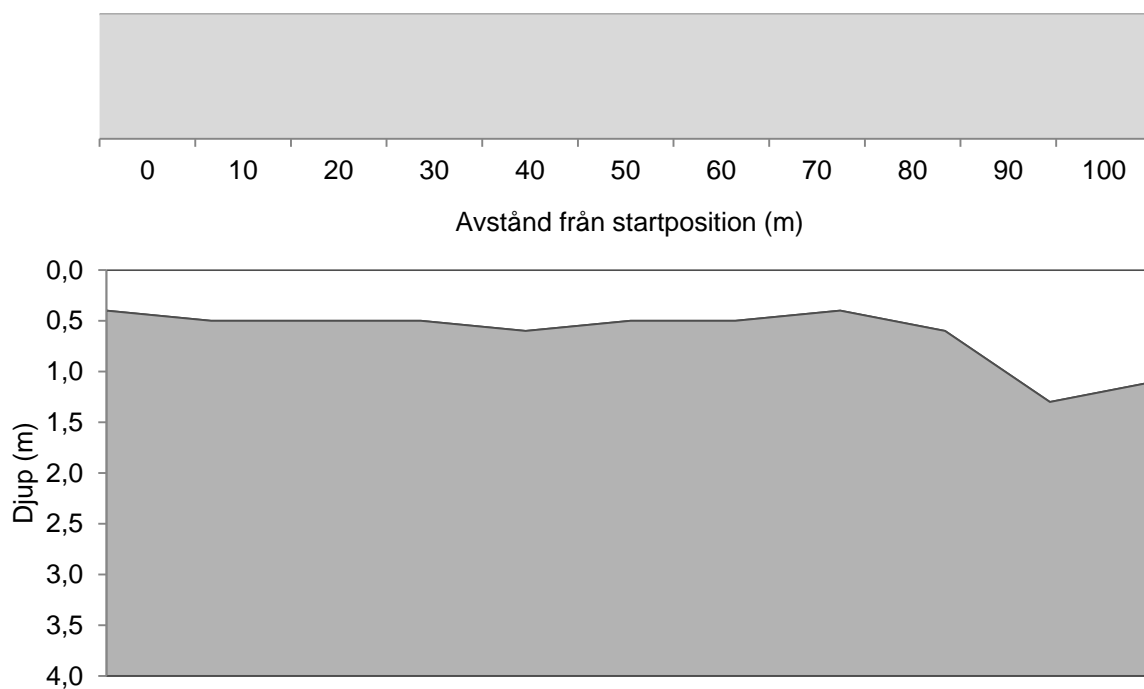


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 9.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 9.

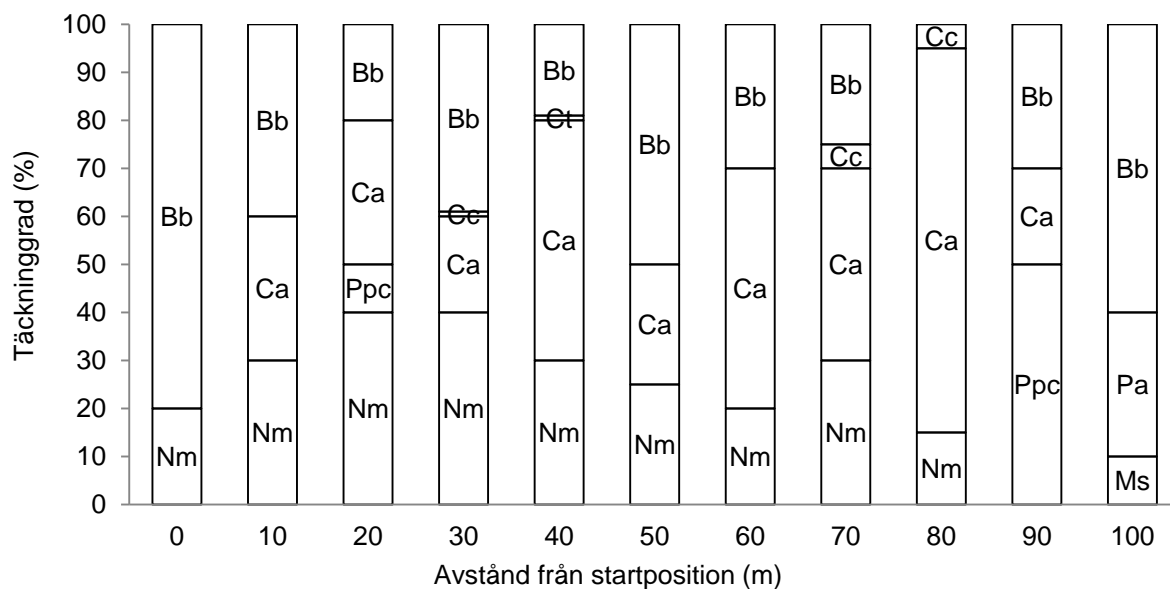


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 9.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 9.

10. Yttre sidtransekt 5

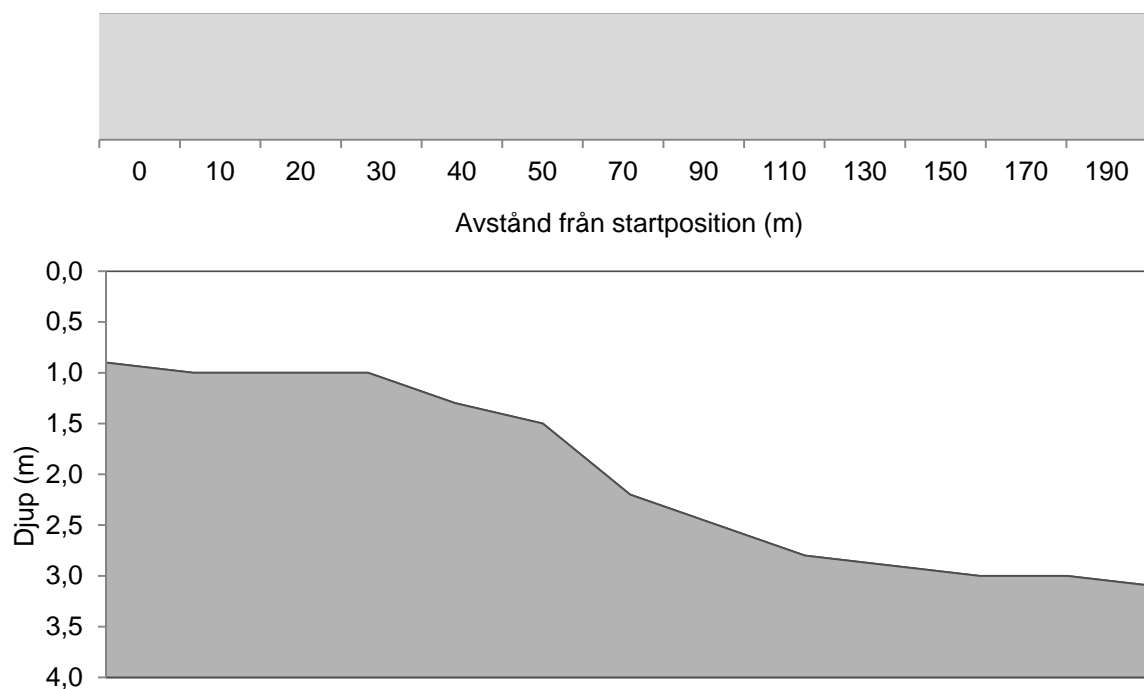


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 10.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 10.

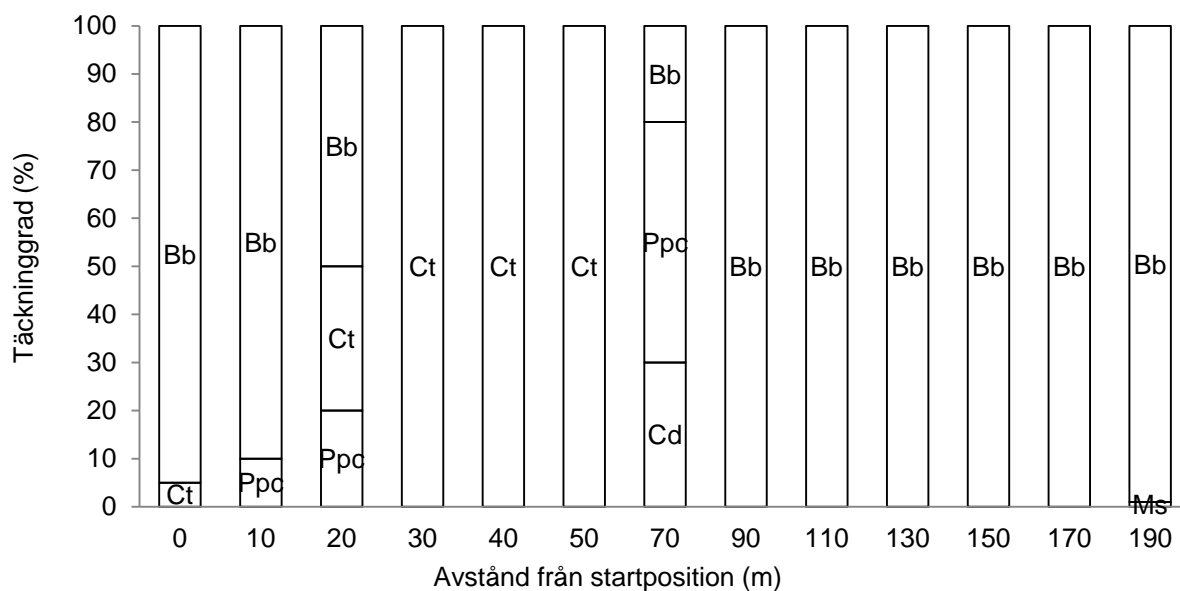


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 10.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 10.

11. Mellersta bastransekt 1

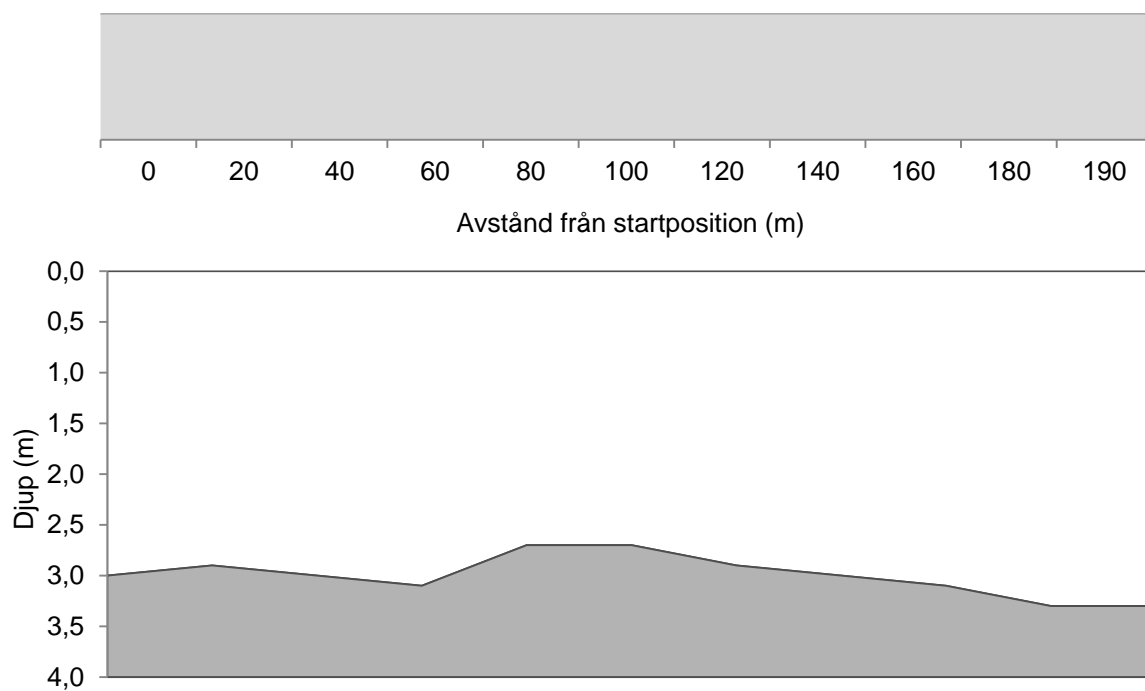


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 11.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 11.

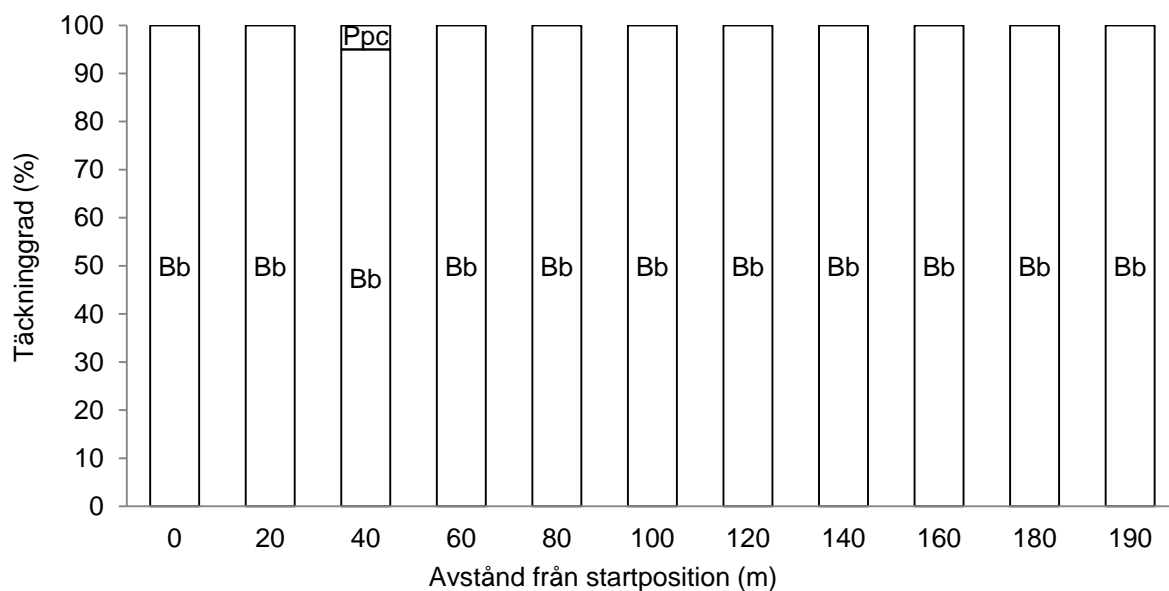


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 11.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 11.

12. Mellersta bastransekt 2

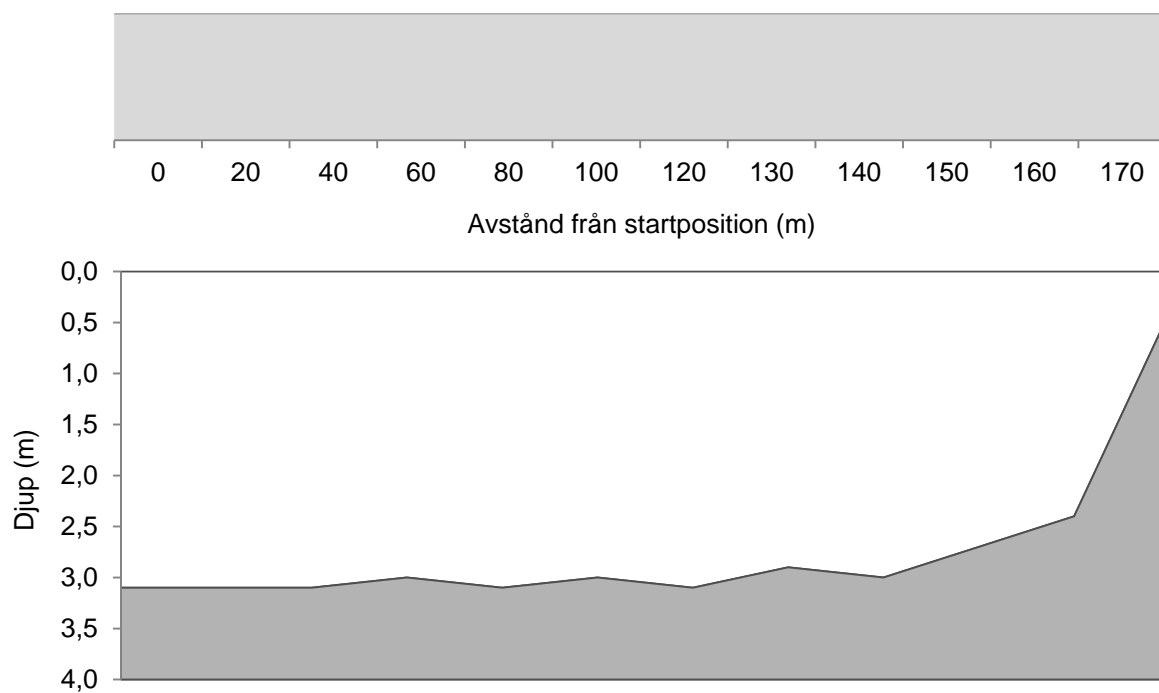


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 12.
 Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 12.

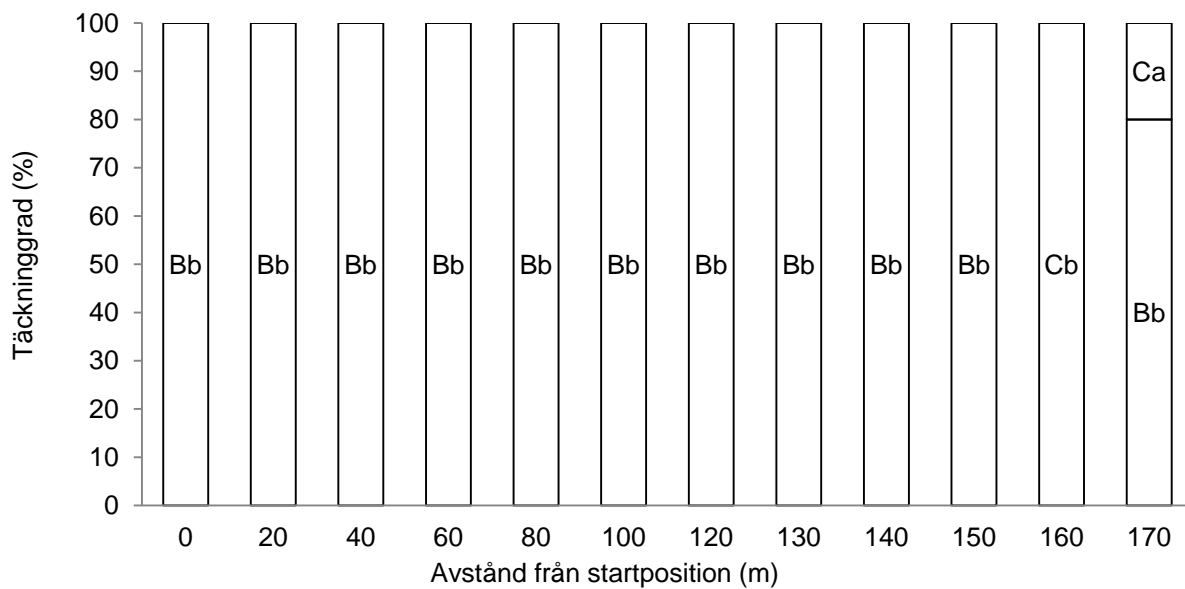


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 12.
 Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 12.

13. Mellersta bastransekt 3

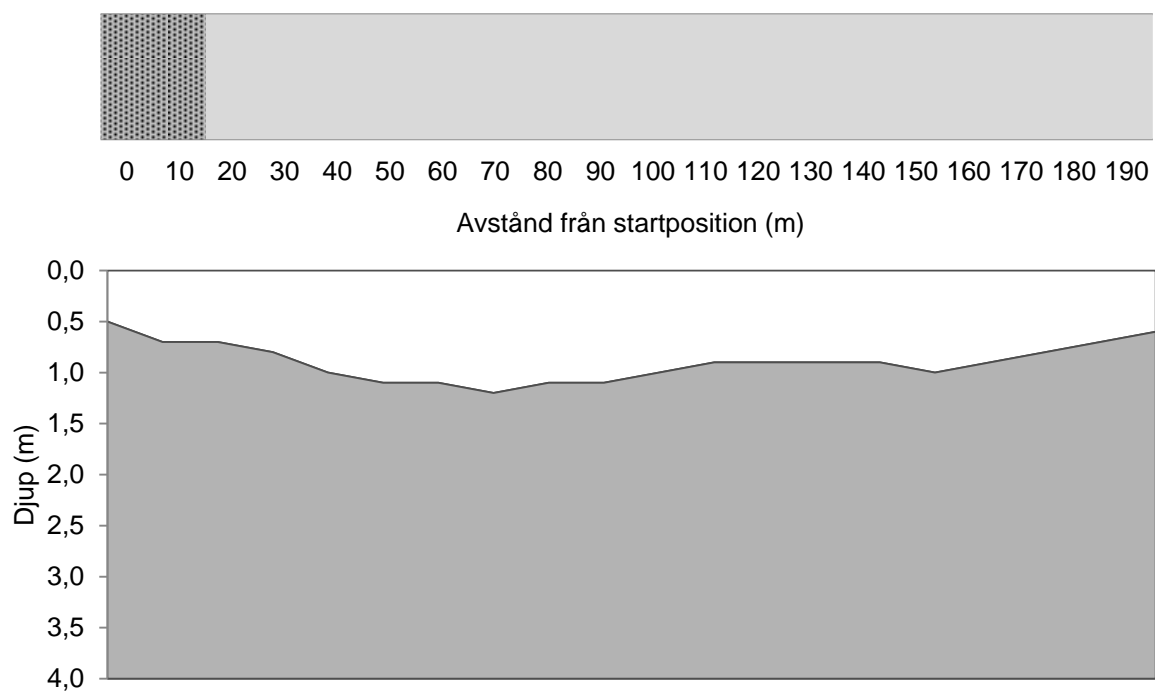


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 13.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 13.

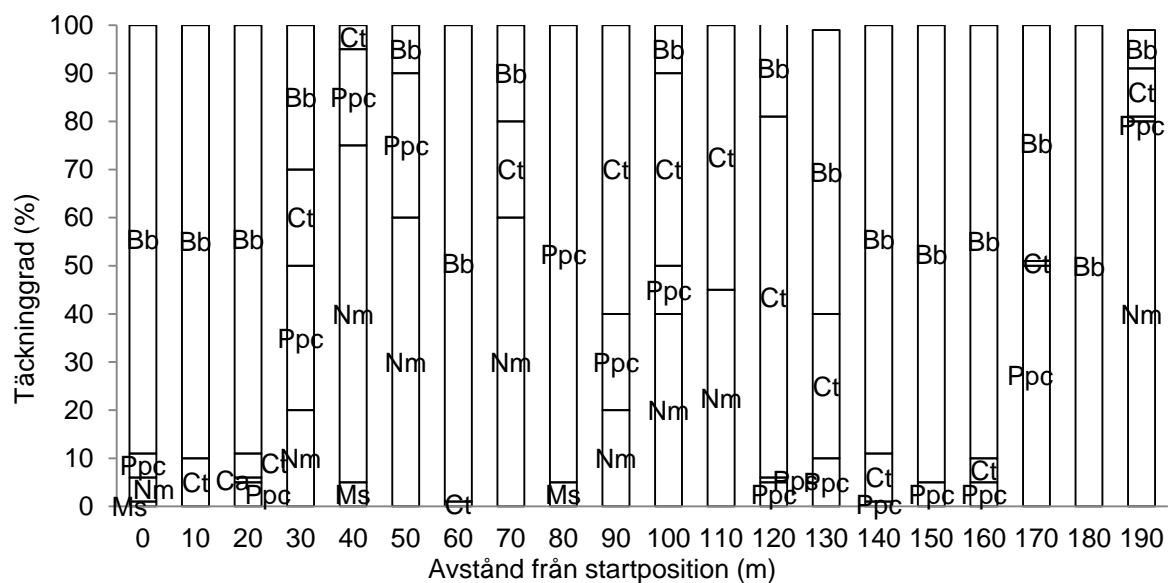


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 13.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 13.

14. Mellersta sidtransekt 1.1

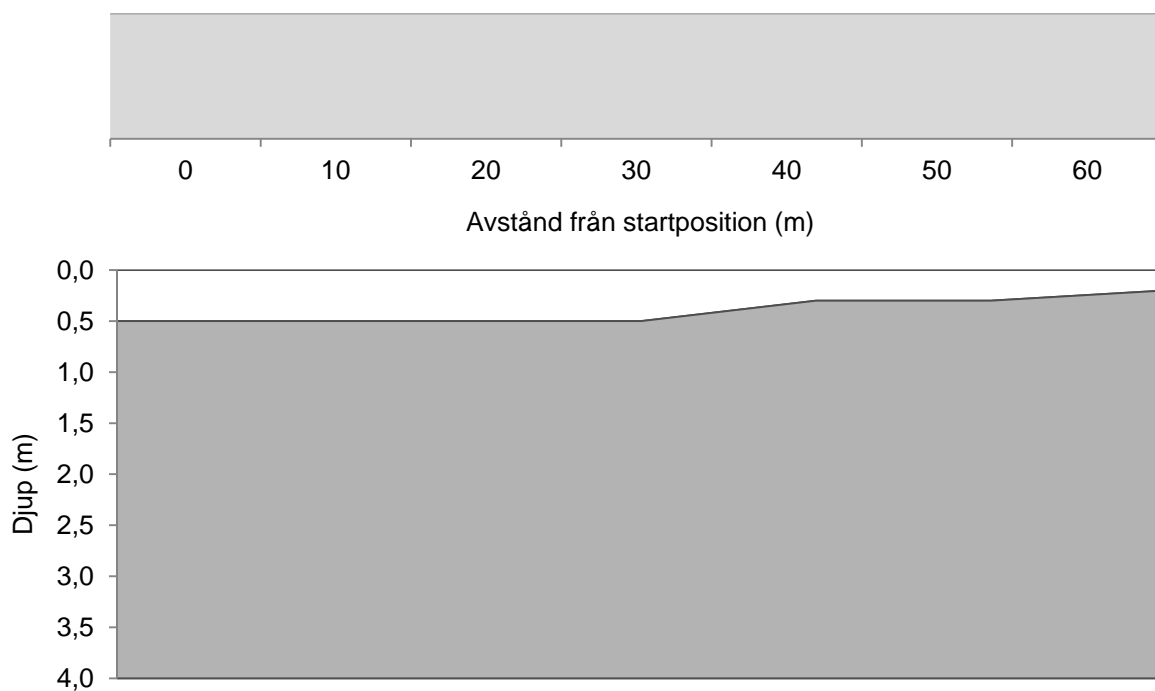


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 14.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 14.

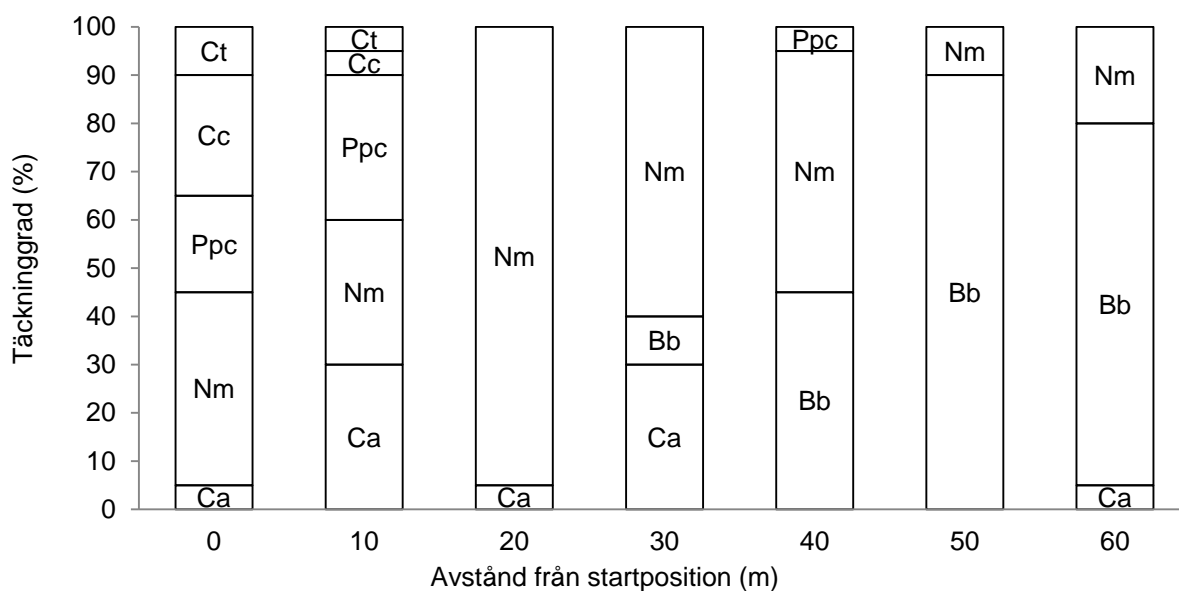


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 14.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 14.

15. Mellersta sidtransekt 1.2

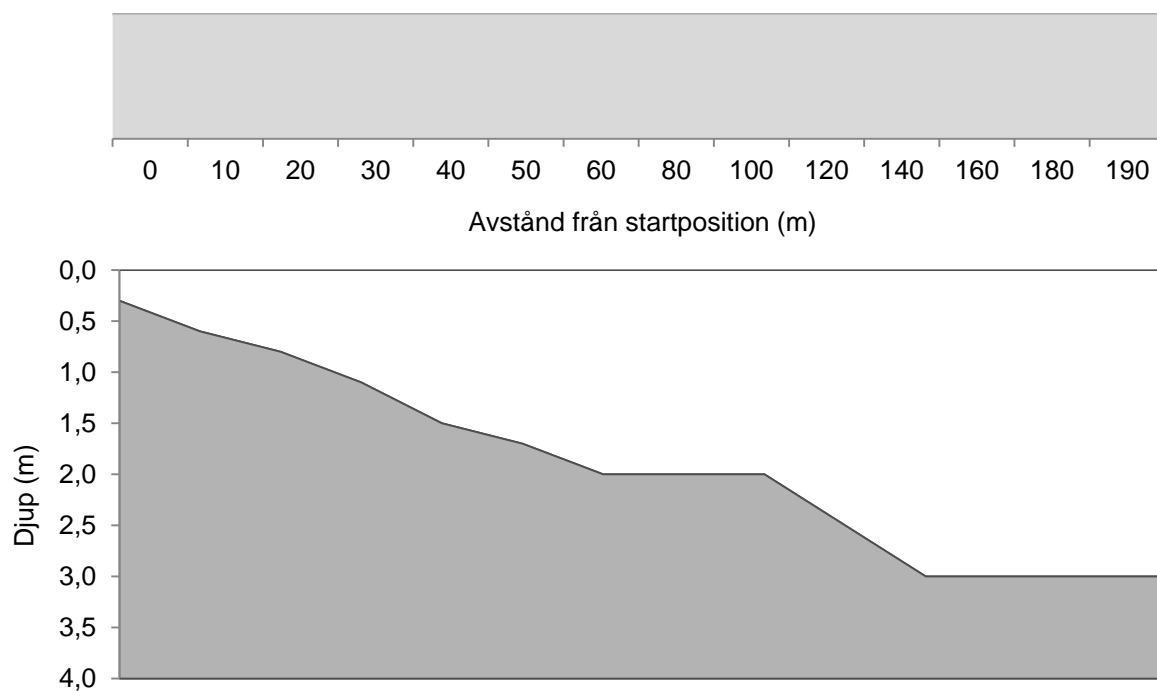


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 15.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 15.

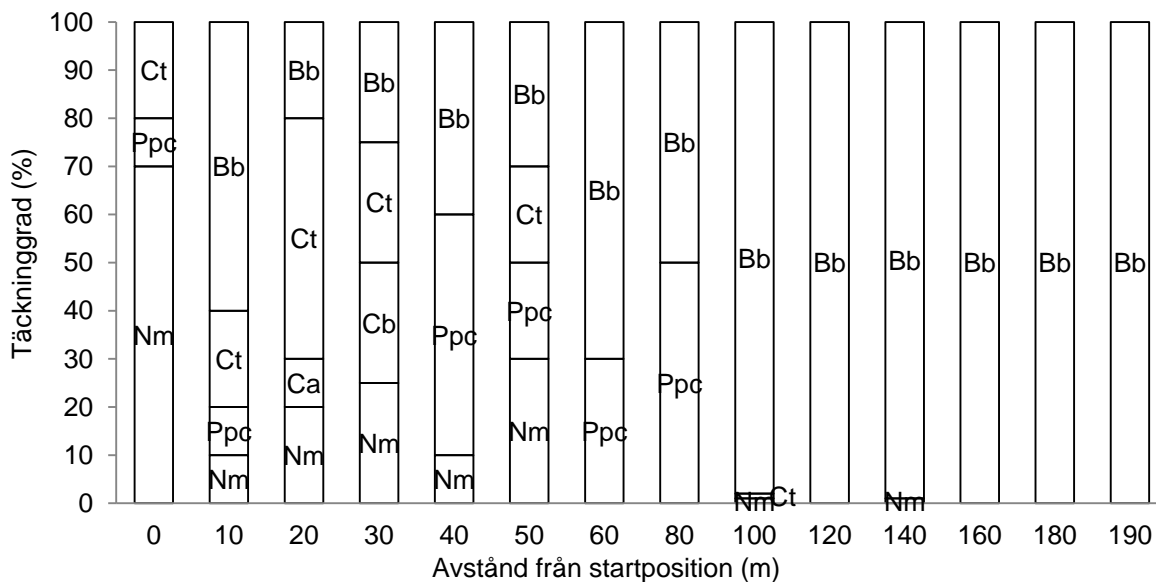


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 15.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 15.

16. Mellersta sidtransekt 2.1

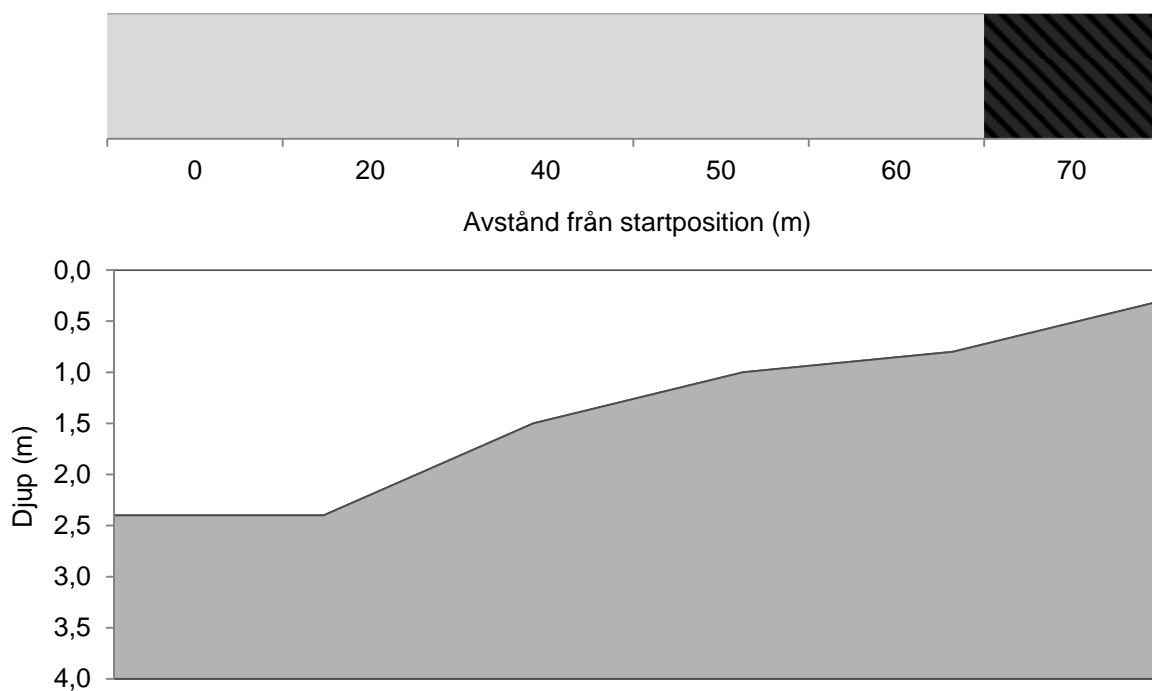


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 16.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 16.

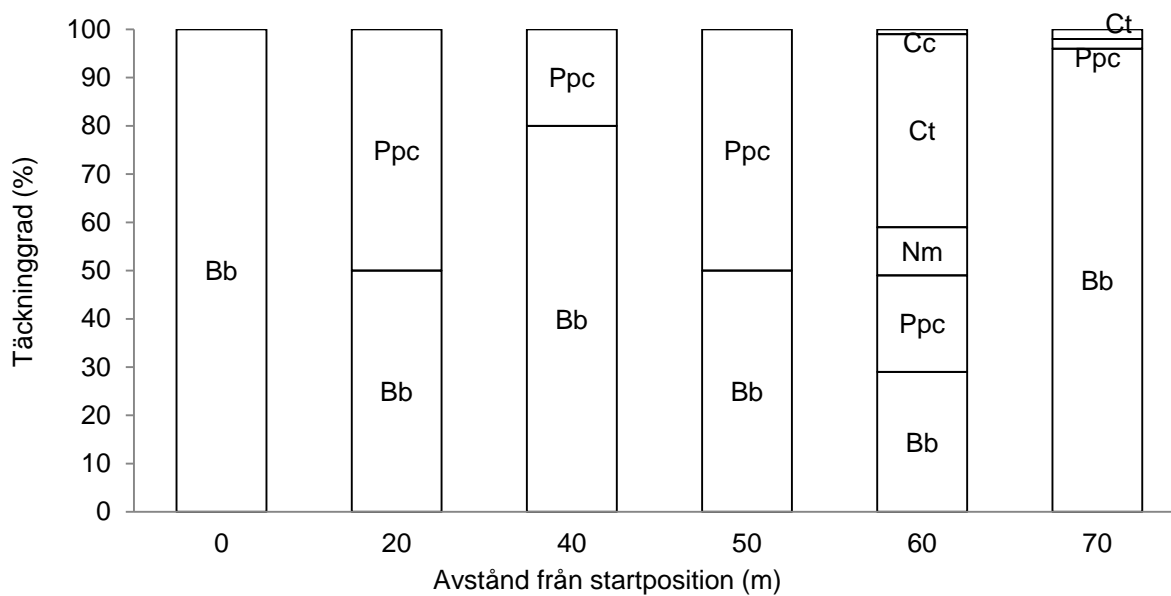


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 16.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 16.

17. Mellersta sidtransekt 2.2

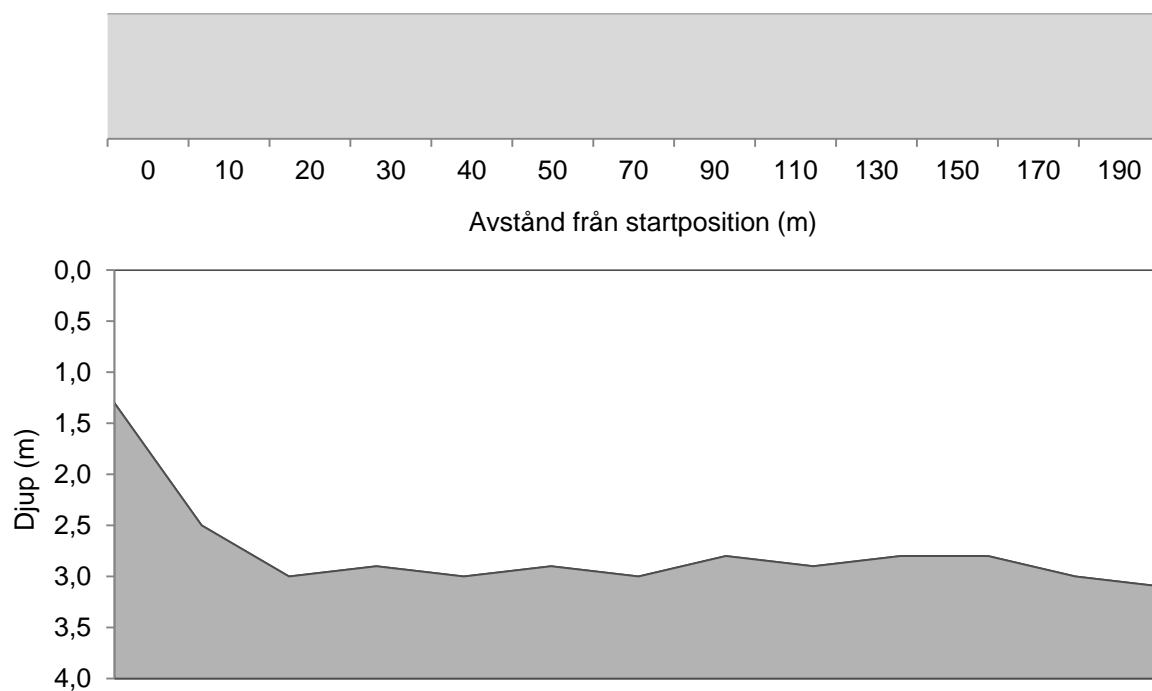


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 17.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 17.

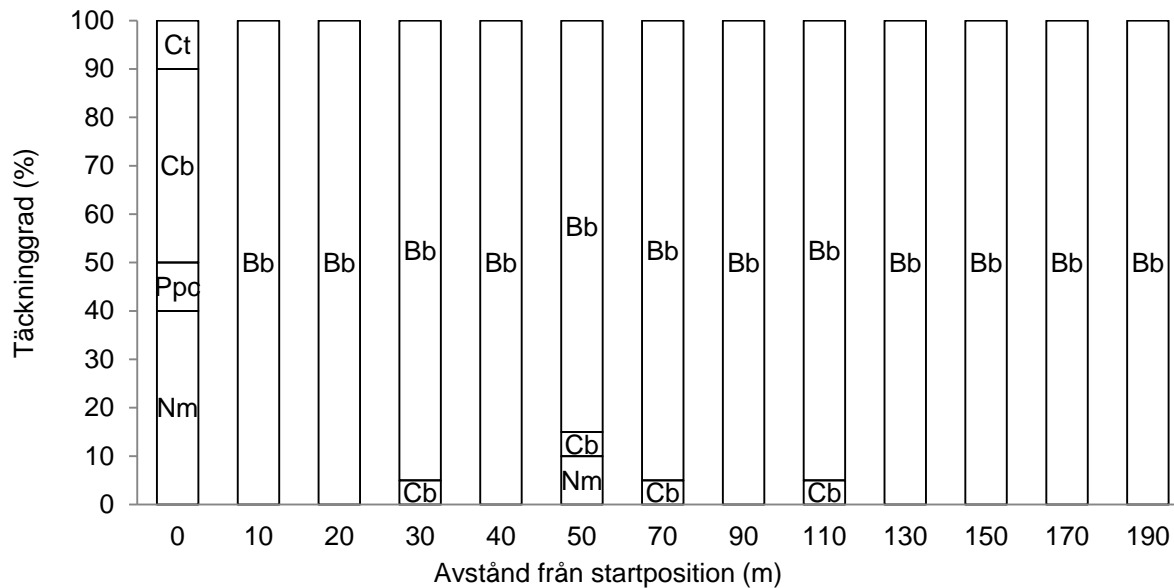


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 17.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 17.

18. Mellersta sidtransekt 3.1

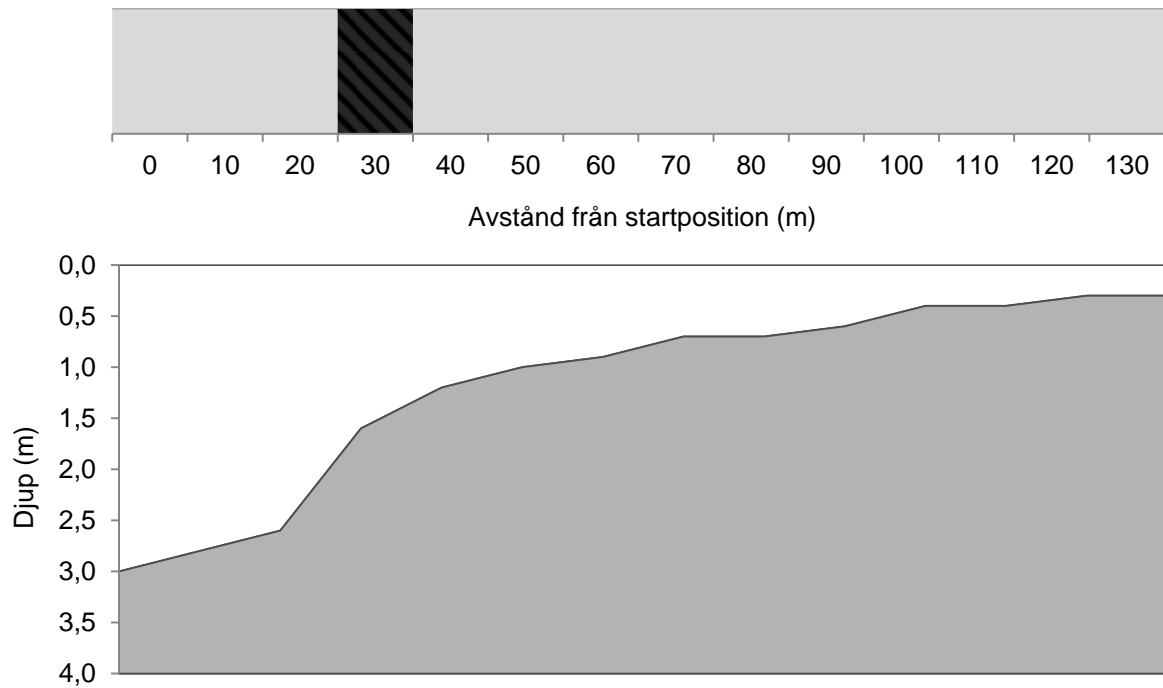


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 18.
 Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 18.

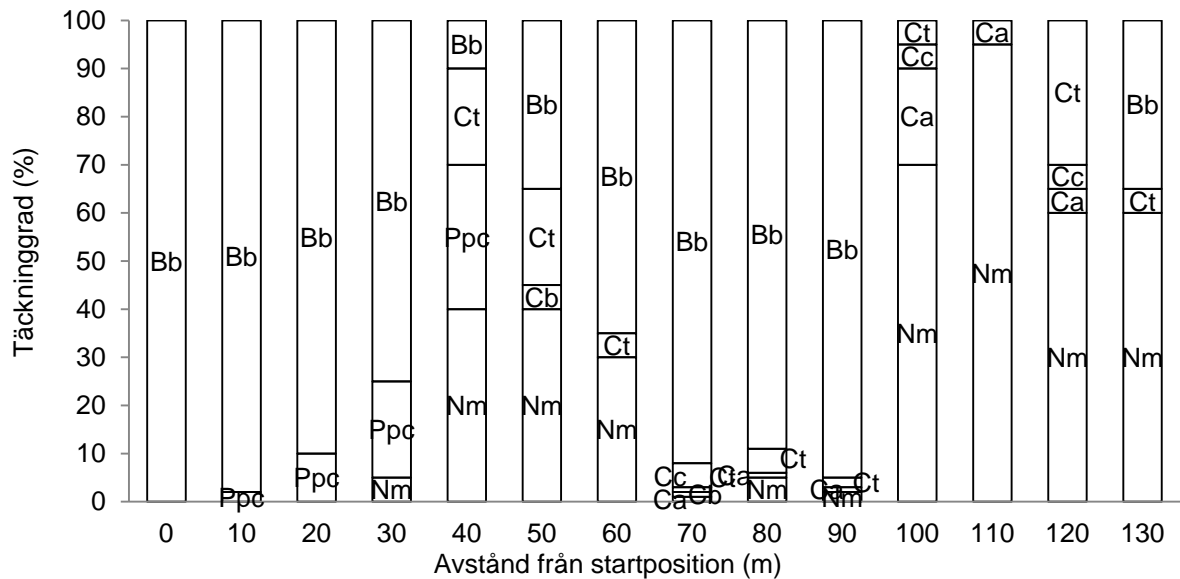


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 18.
 Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 18.

19. Mellersta sidtransekt 3.2

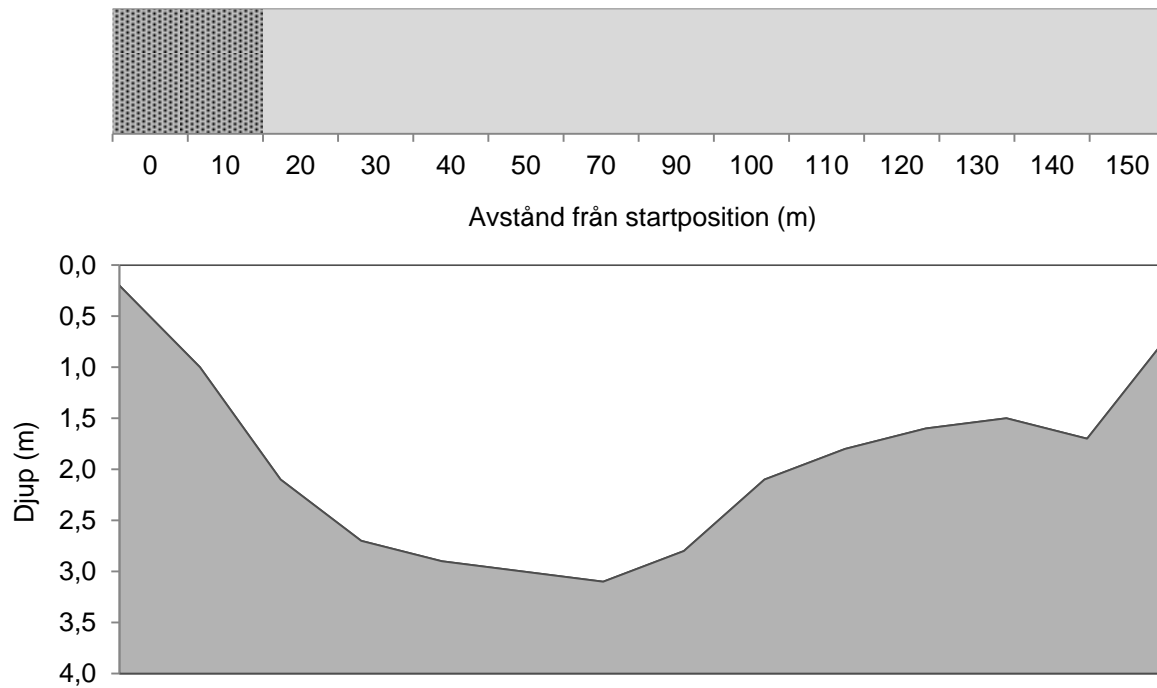


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 19.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 19.

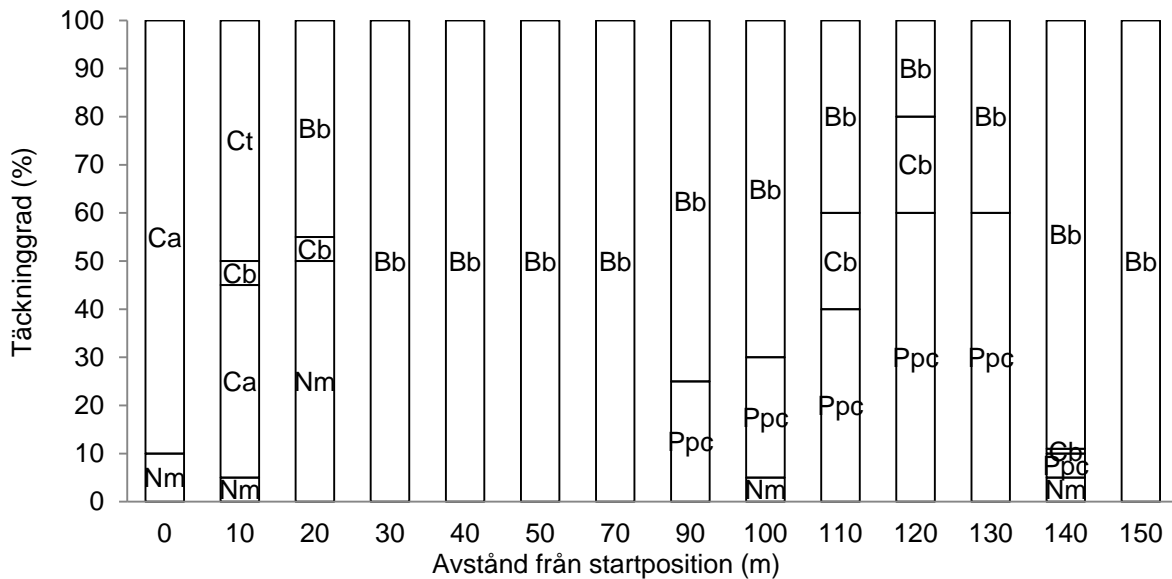


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 19.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 19.

20. Mellersta sidtransekt 4

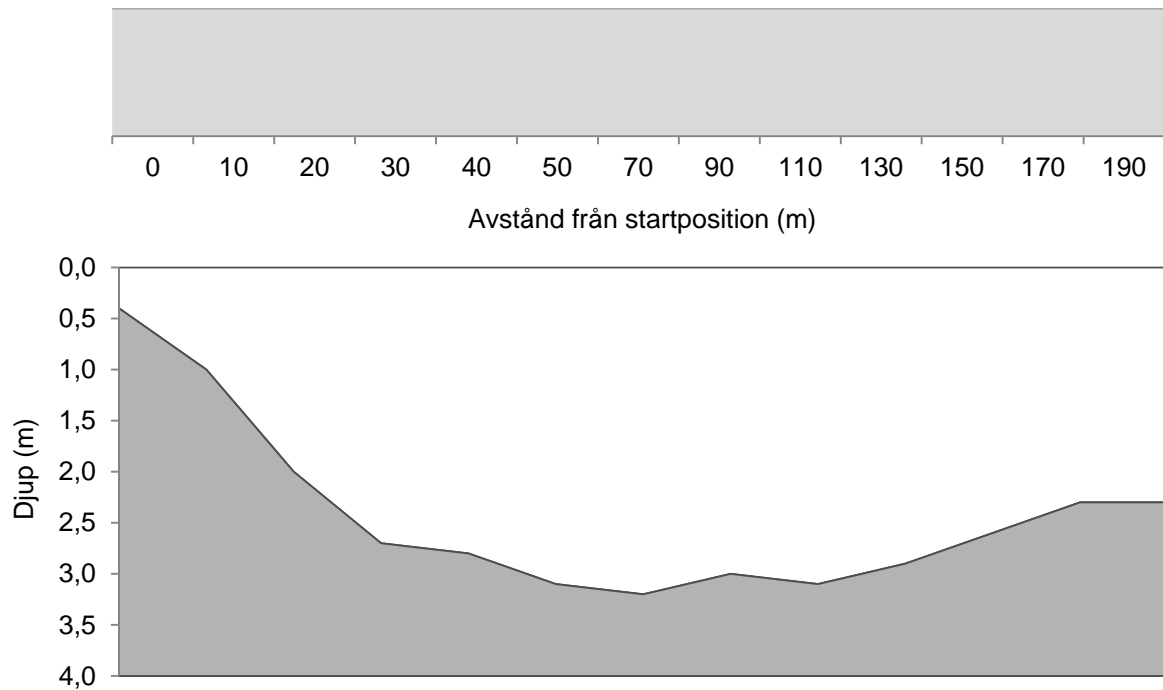


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 20.
 Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 20.

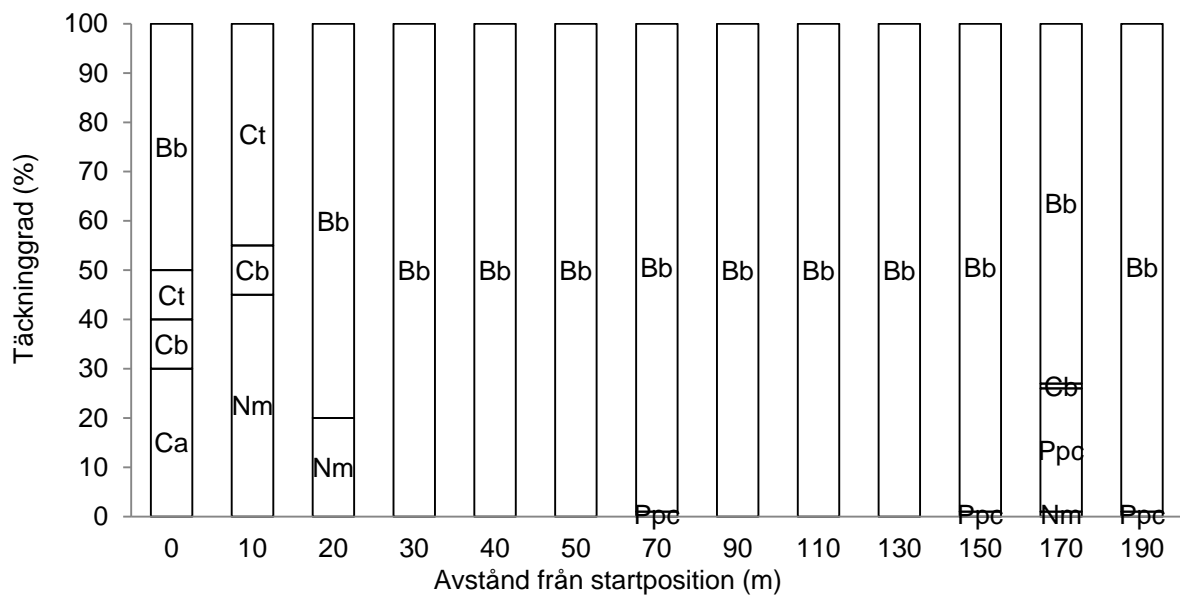


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 20.
 Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 20.

21. Mellersta sidtransekt 5.1

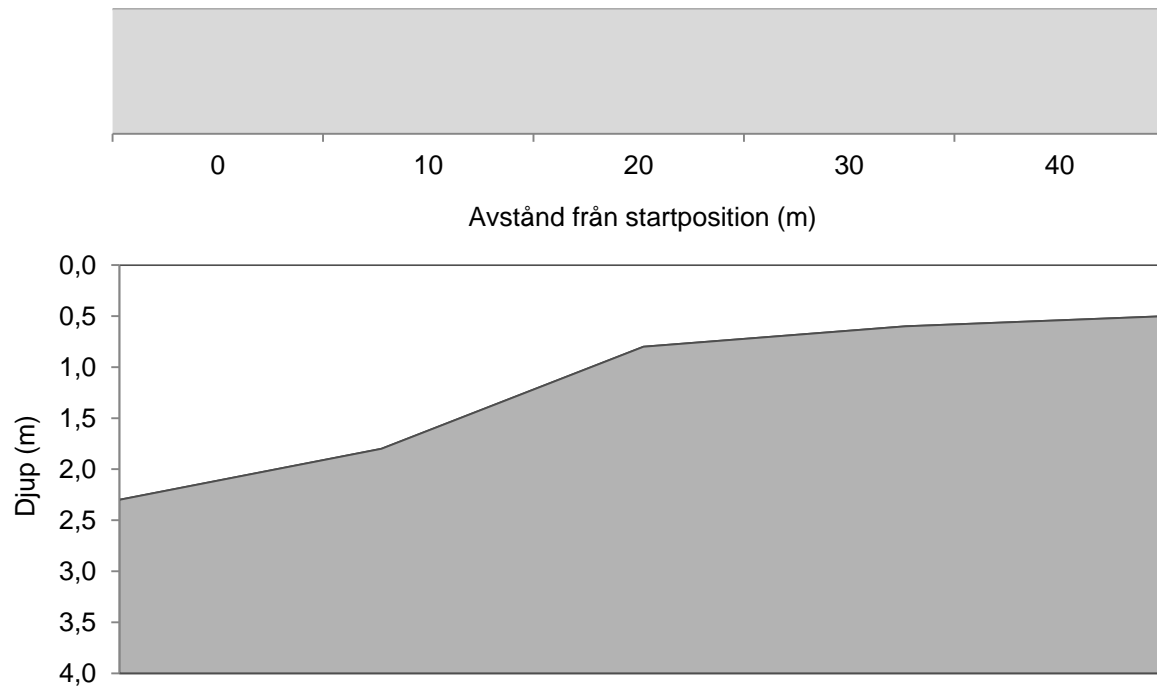


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 21.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 21.

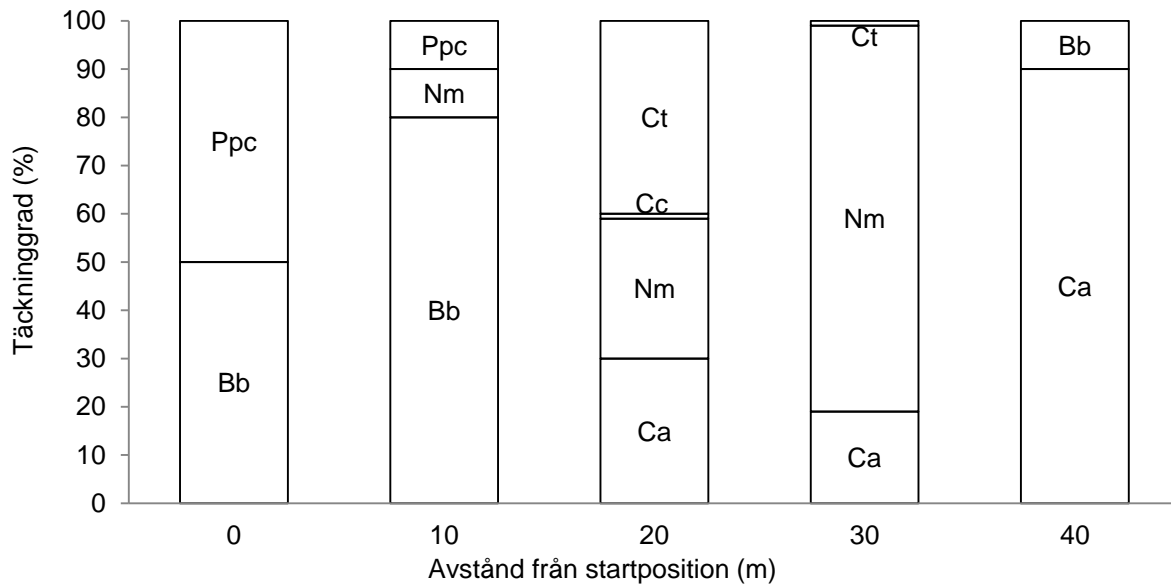


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 21.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 21.

22. Mellersta sidtransekt 5.2

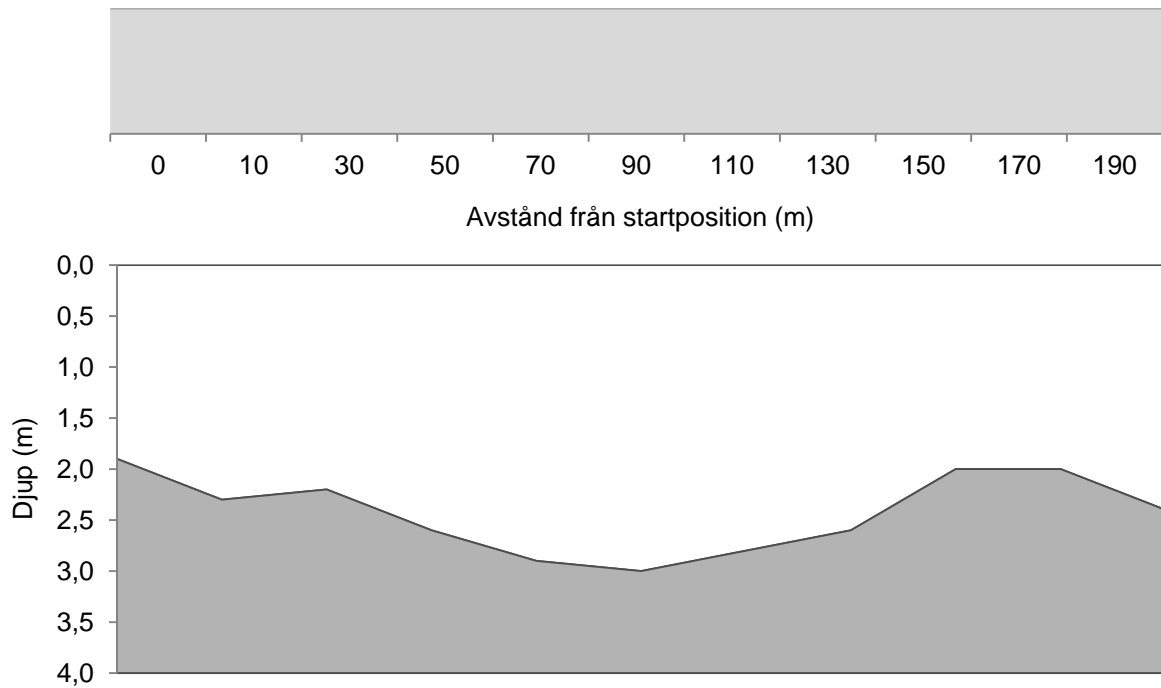


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 22.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 22.

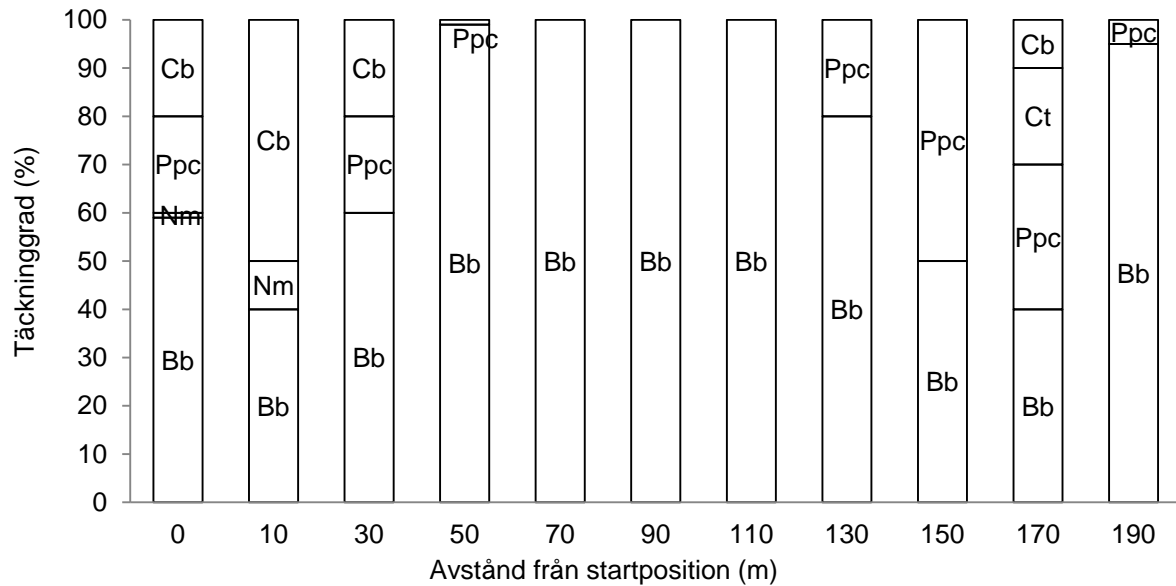


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 22.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 22.

23. Mellersta sidtransekt 6.1

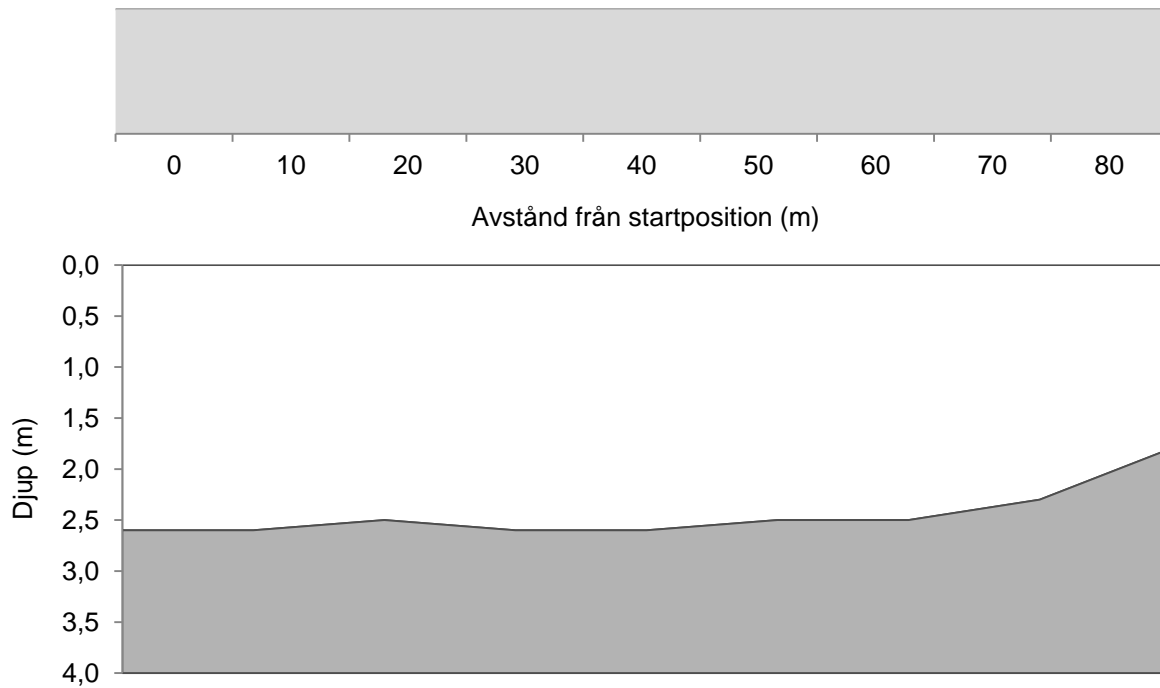


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 23.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 23.

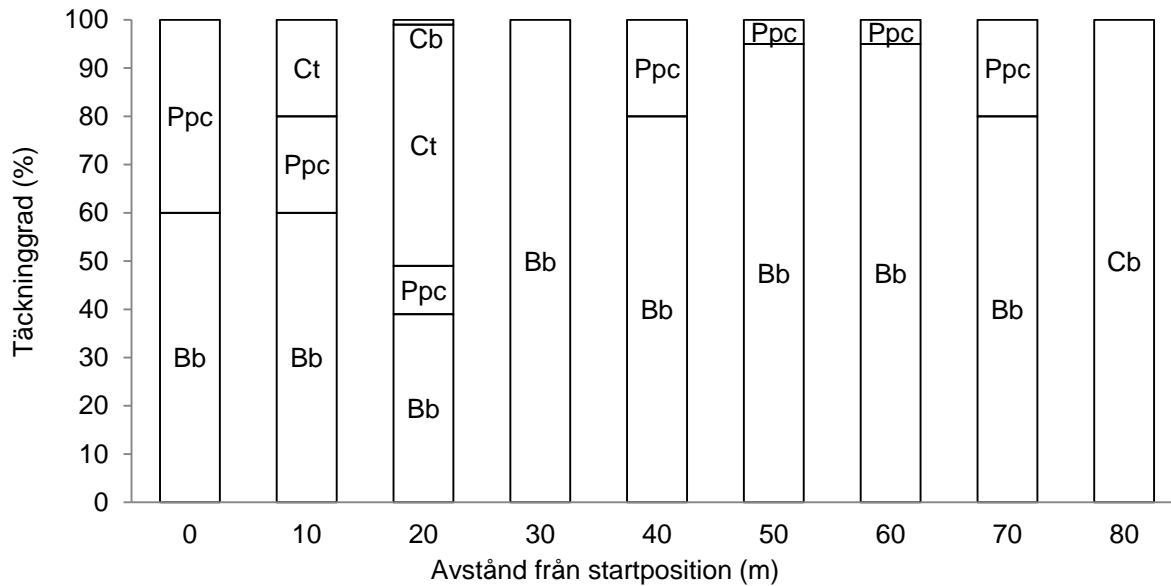


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 23.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 23.

24. Mellersta sidtransekt 6.2

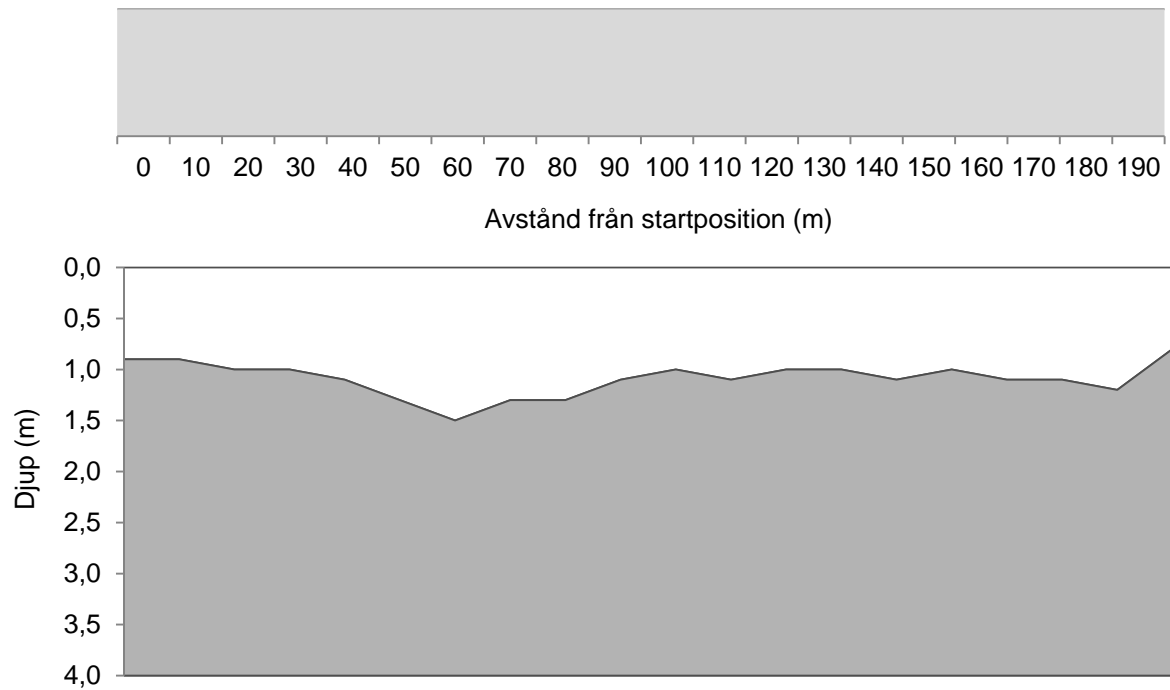


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 24.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 24.

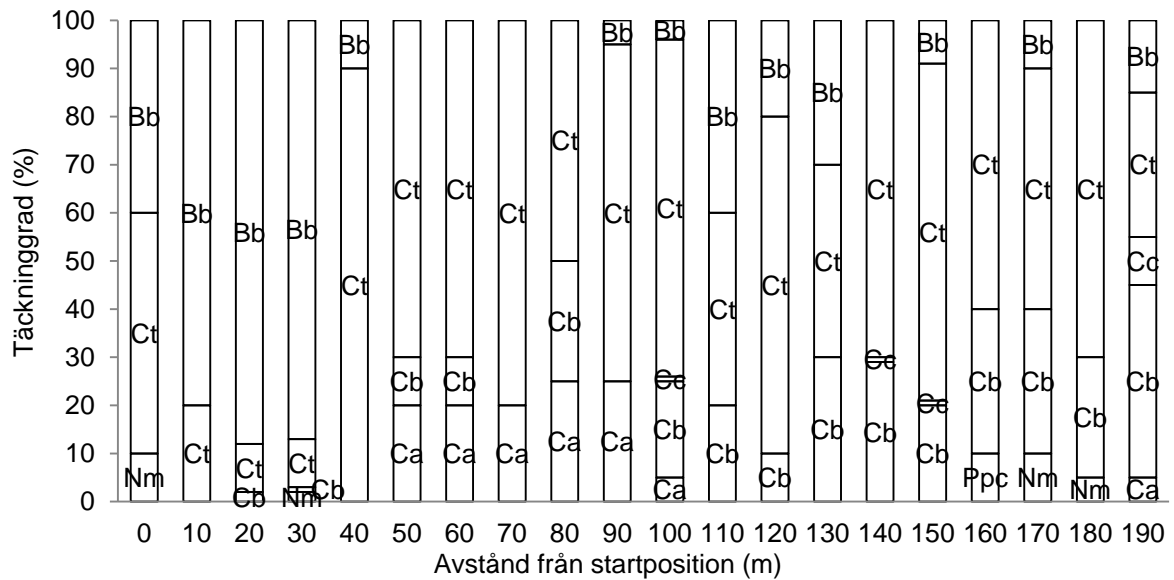


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 24.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 24.

25. Inre bastransekt 1



Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 25.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 25.

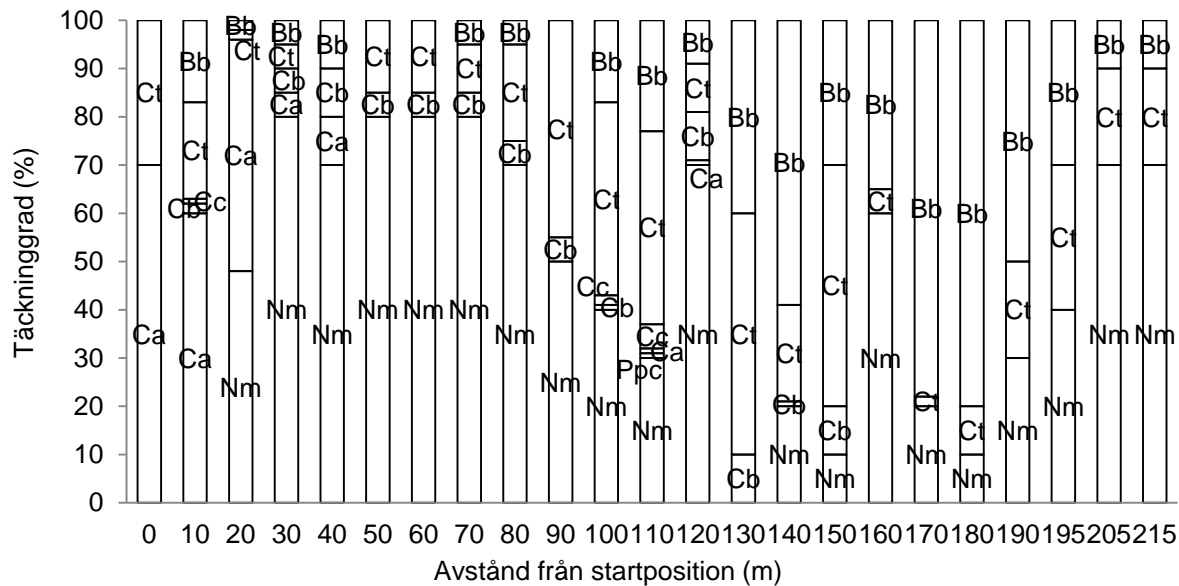


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 25.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 25.

26. Inre bastransekt 2

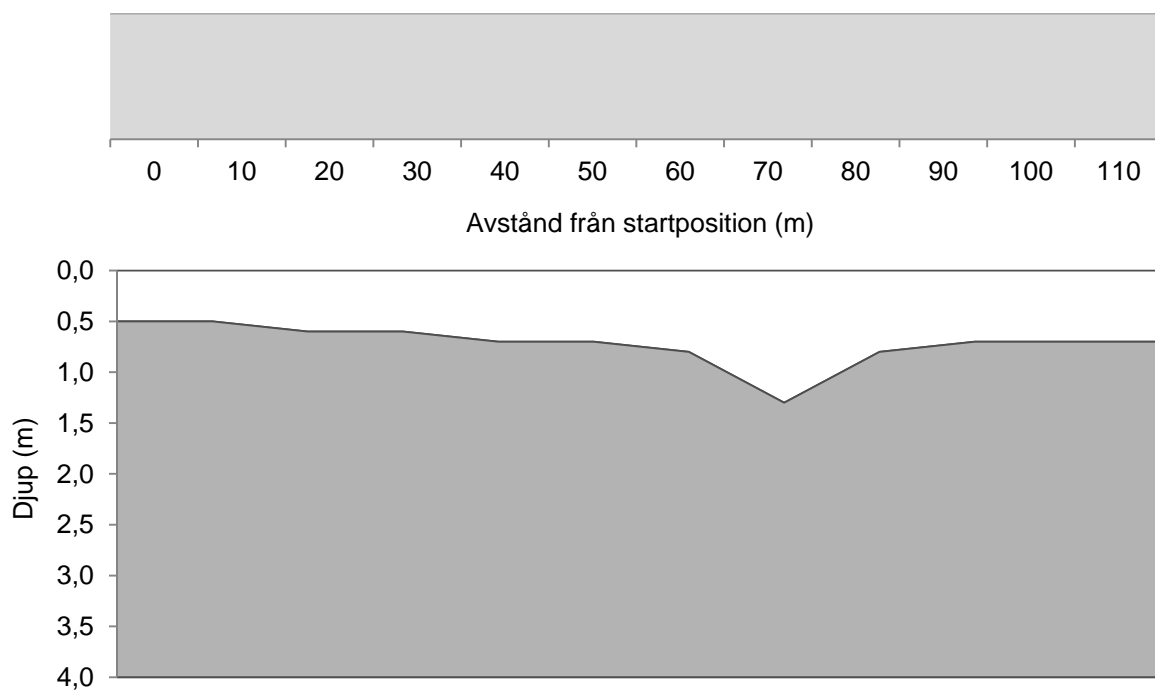


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 26.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 26.

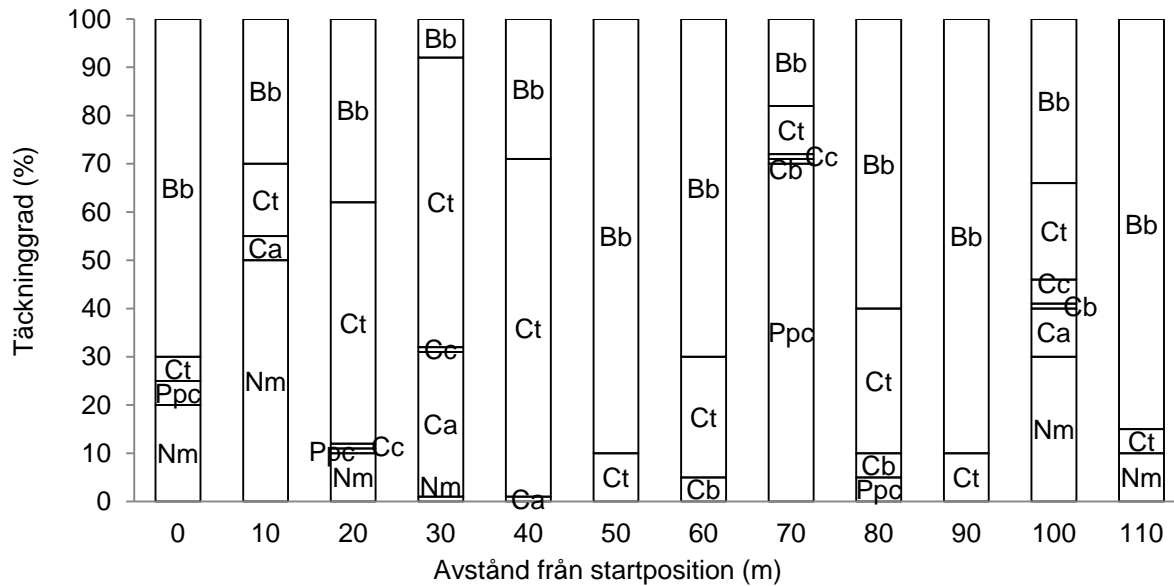


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 26.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 26.

27. Inre sidtransekt 1

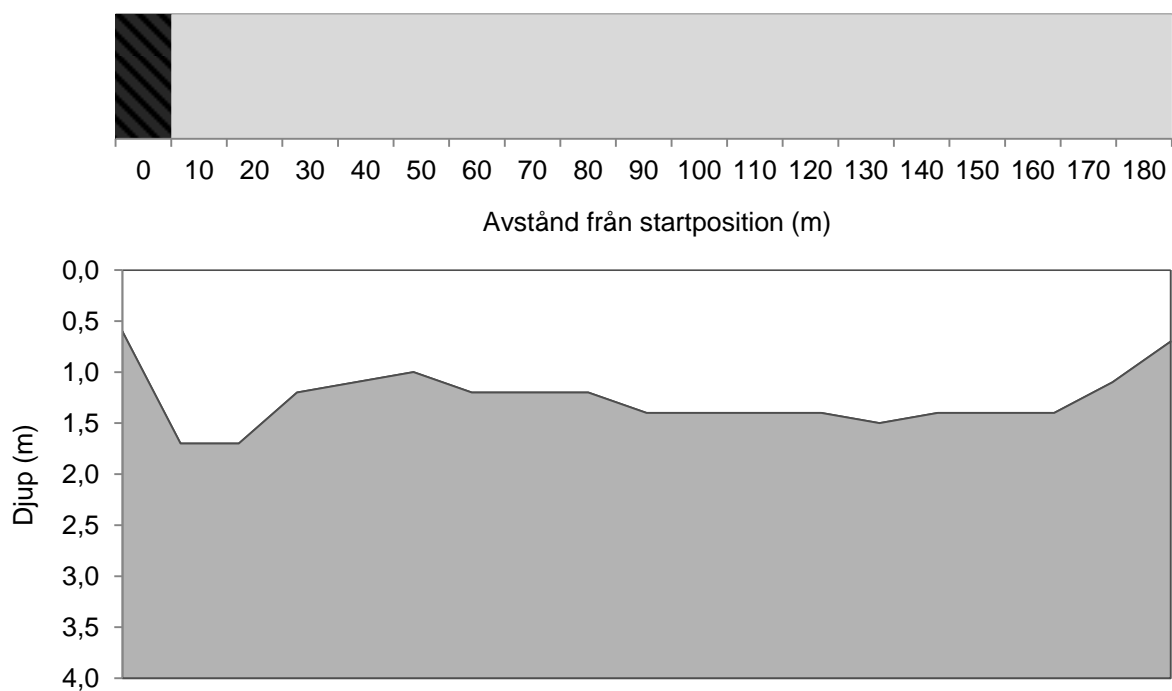


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 27.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 27.

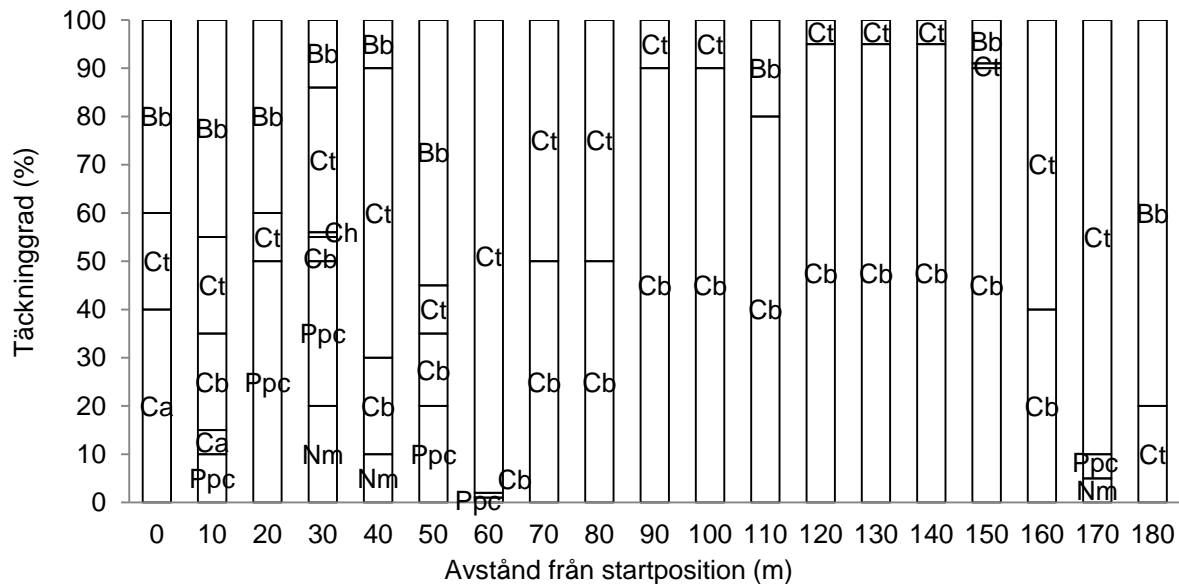


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 27.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 27.

28. Inre sidtransekt 2

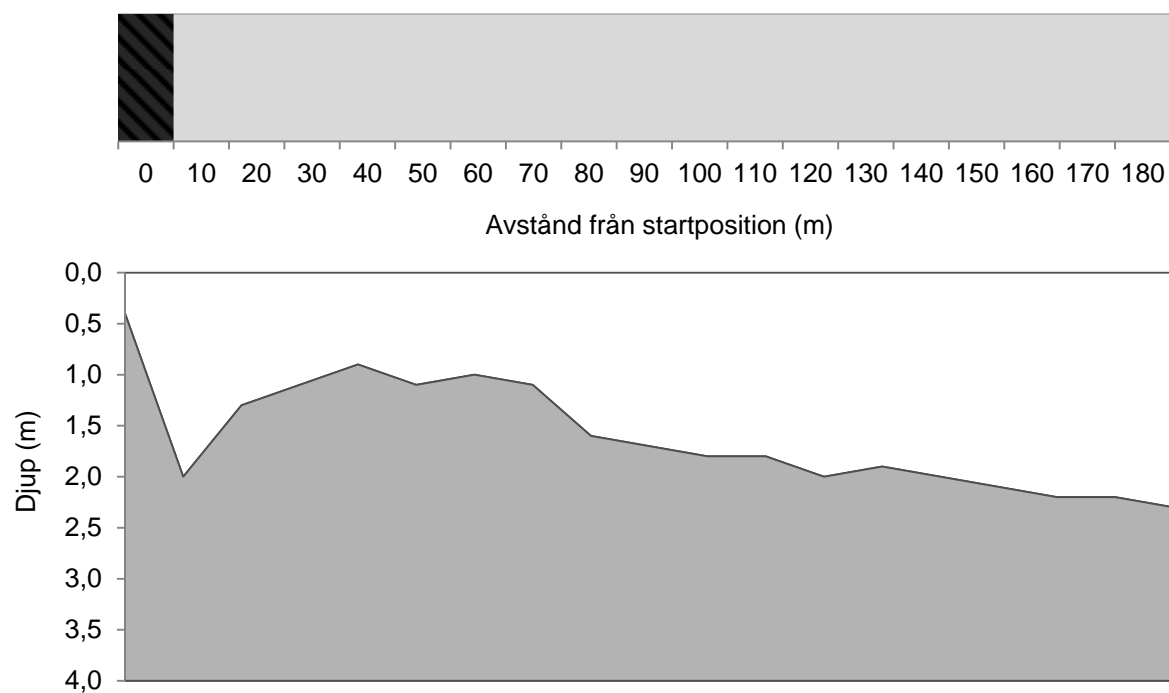


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 28.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 28.

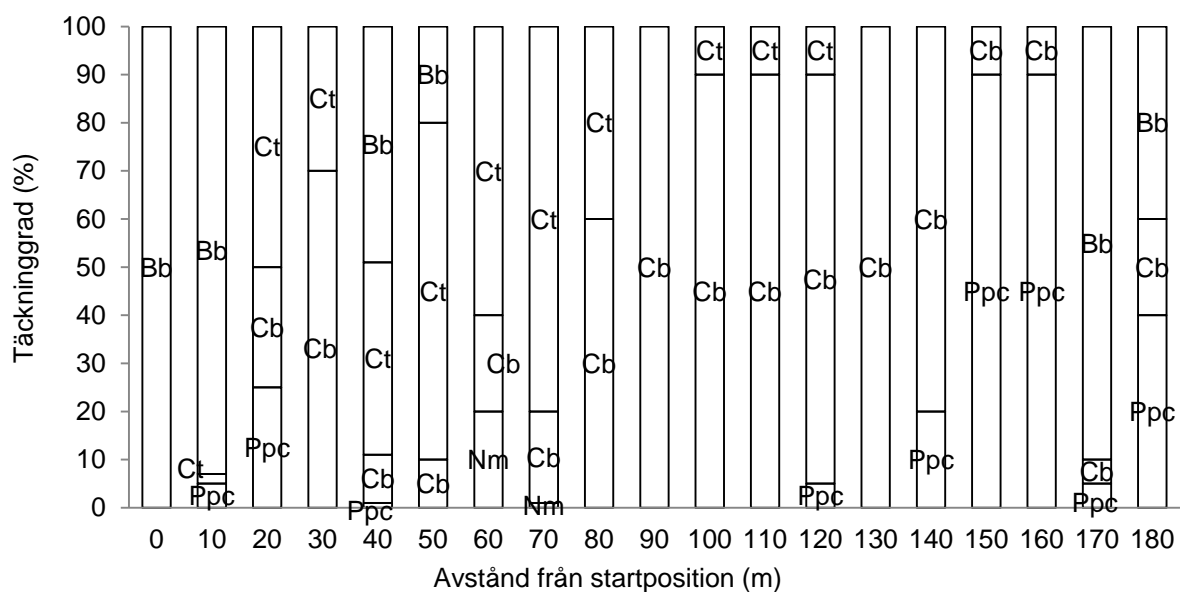


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 28.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 28.

29. Inre sidtransekt 3

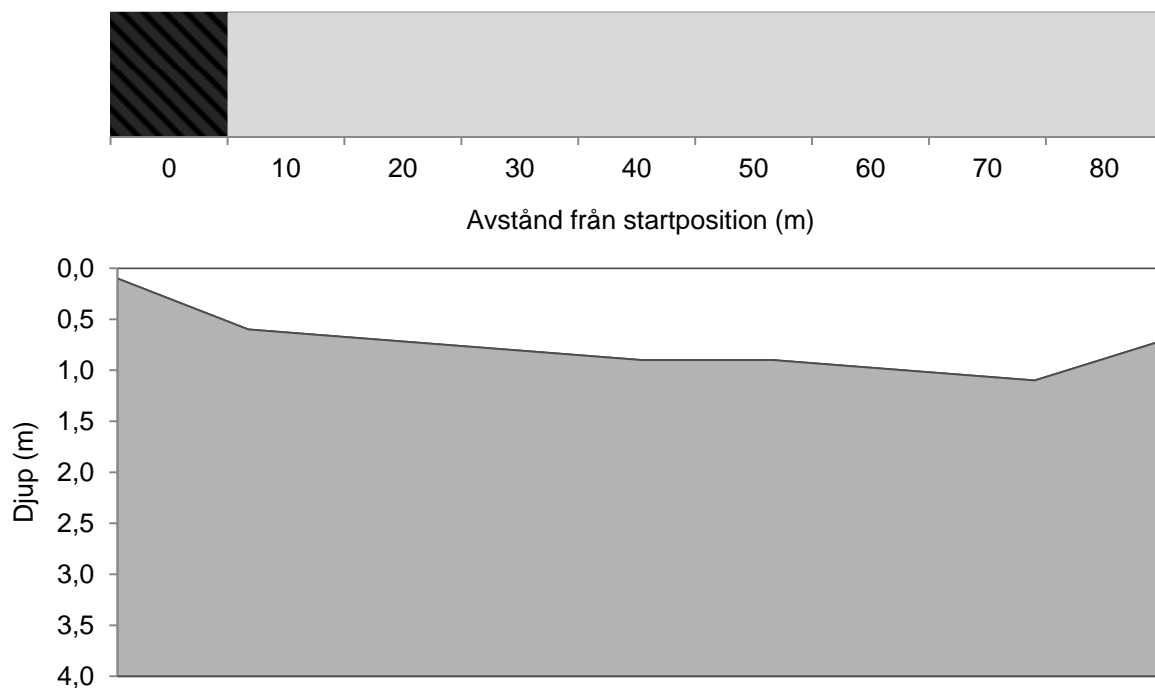


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 29.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 29.

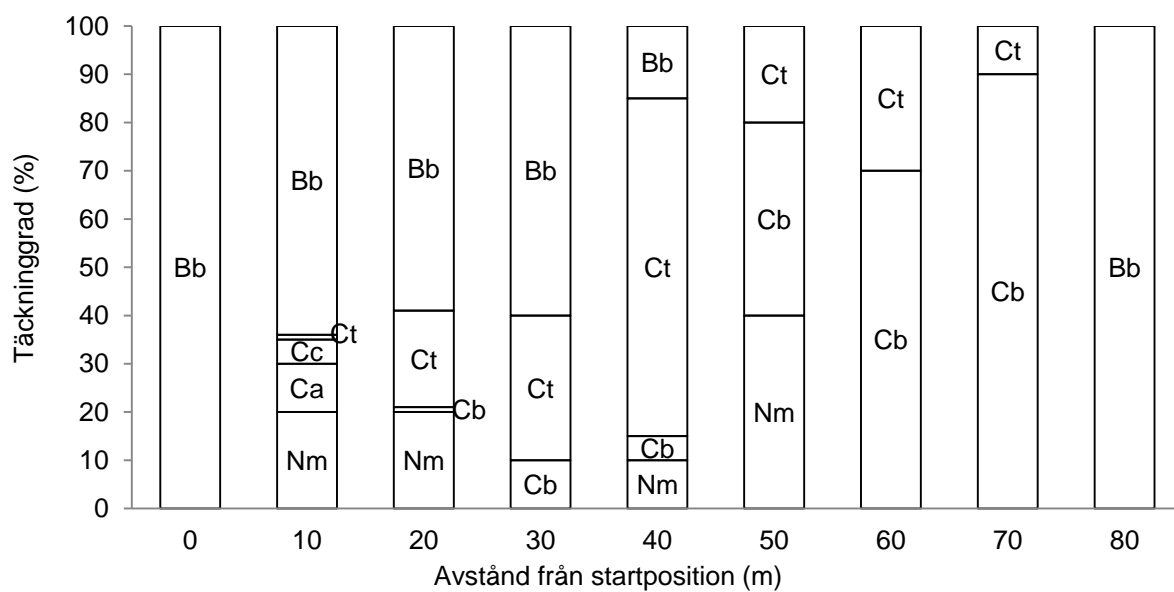


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 29.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 29.

30. Inre sidtransekt 4

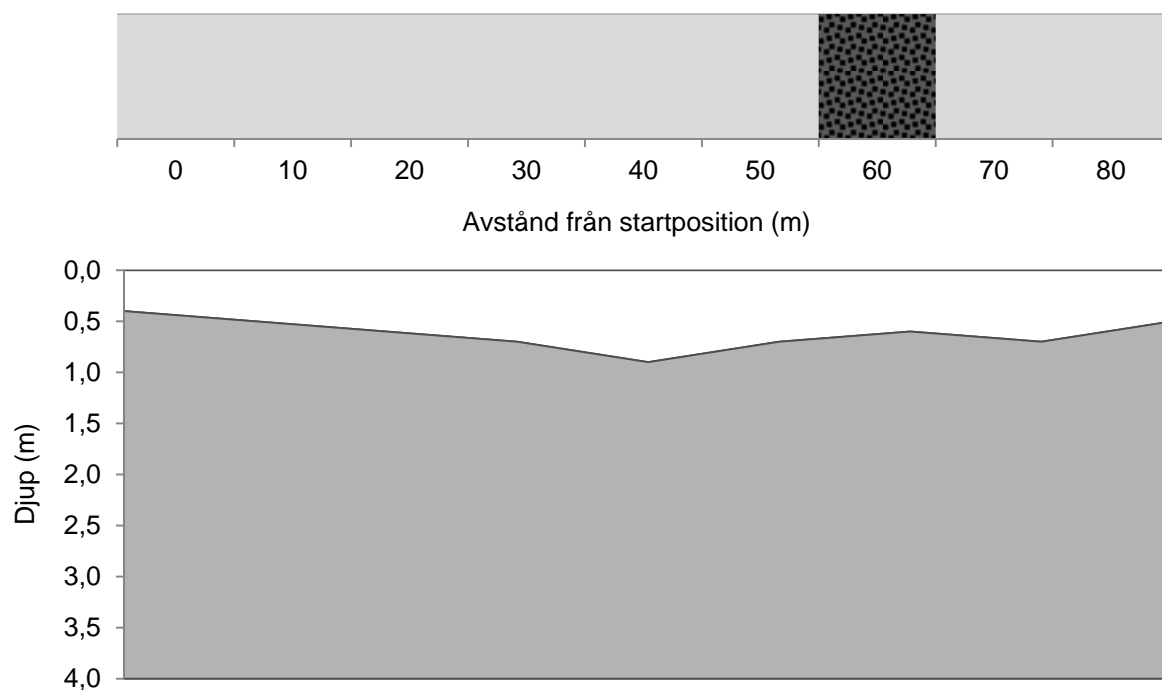


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 30.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 30.

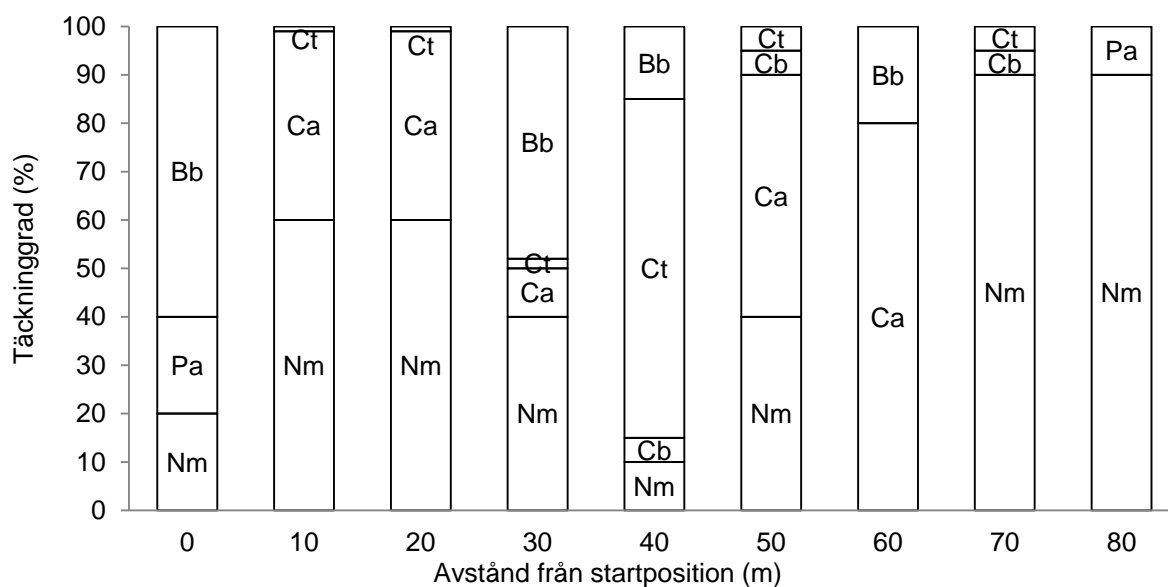


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 30.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 30.

31. Inre sidtransekt 5

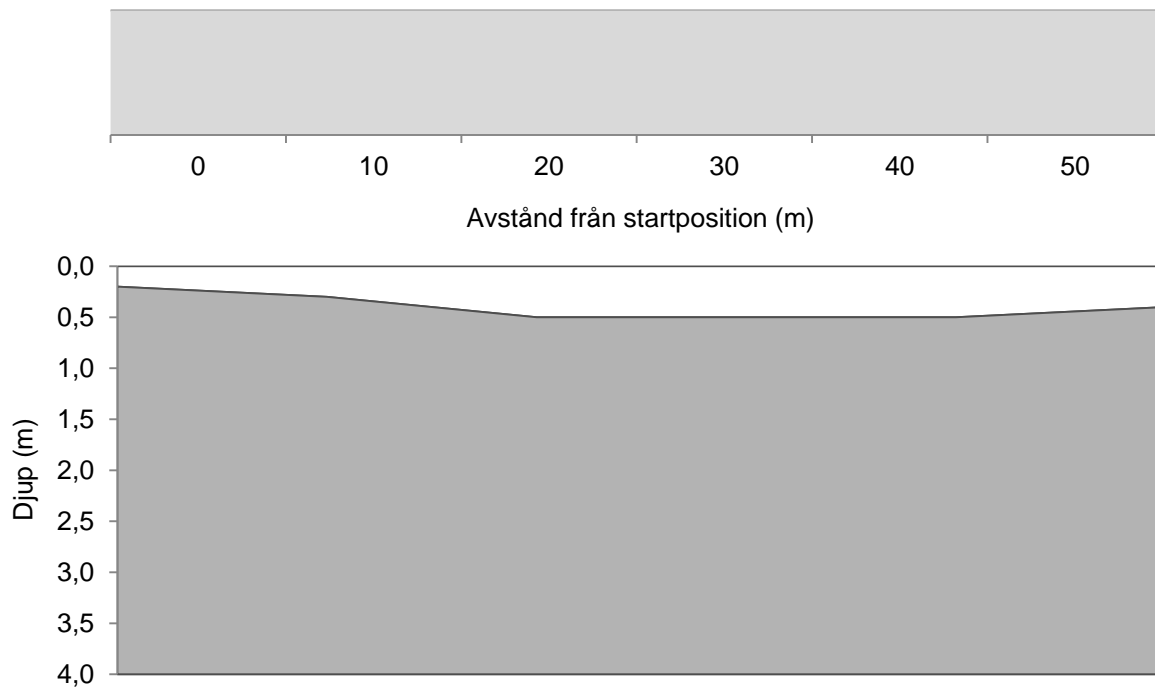


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 31.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 31.

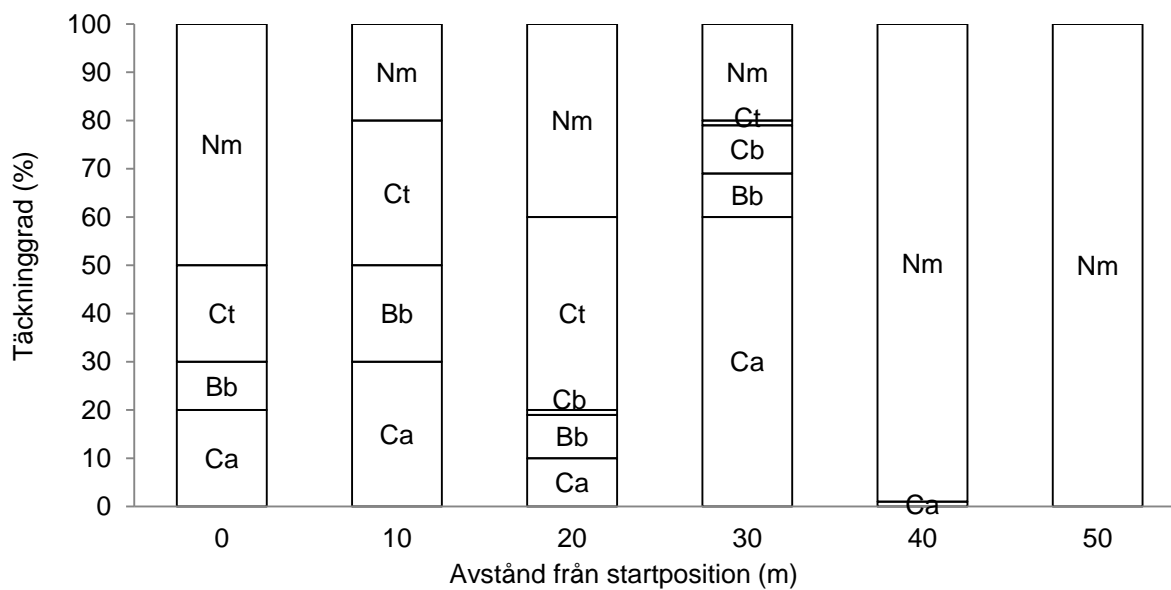


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 31.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 31.

32. Inre sidtransekt 6.1

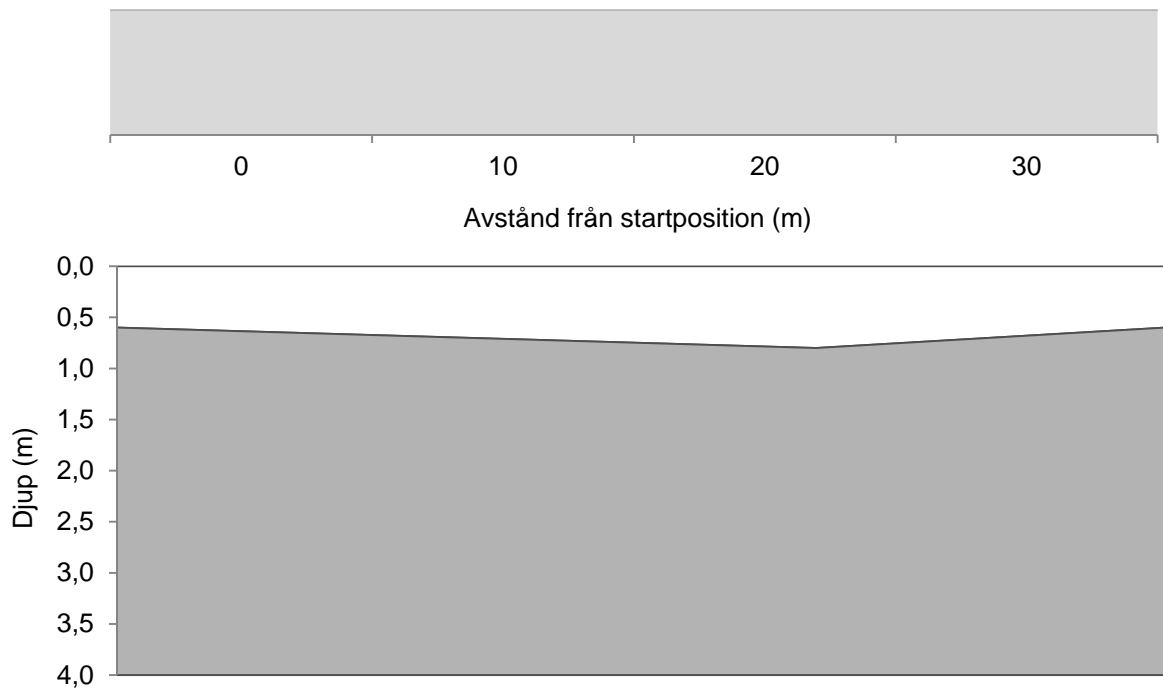


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 32.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 32.

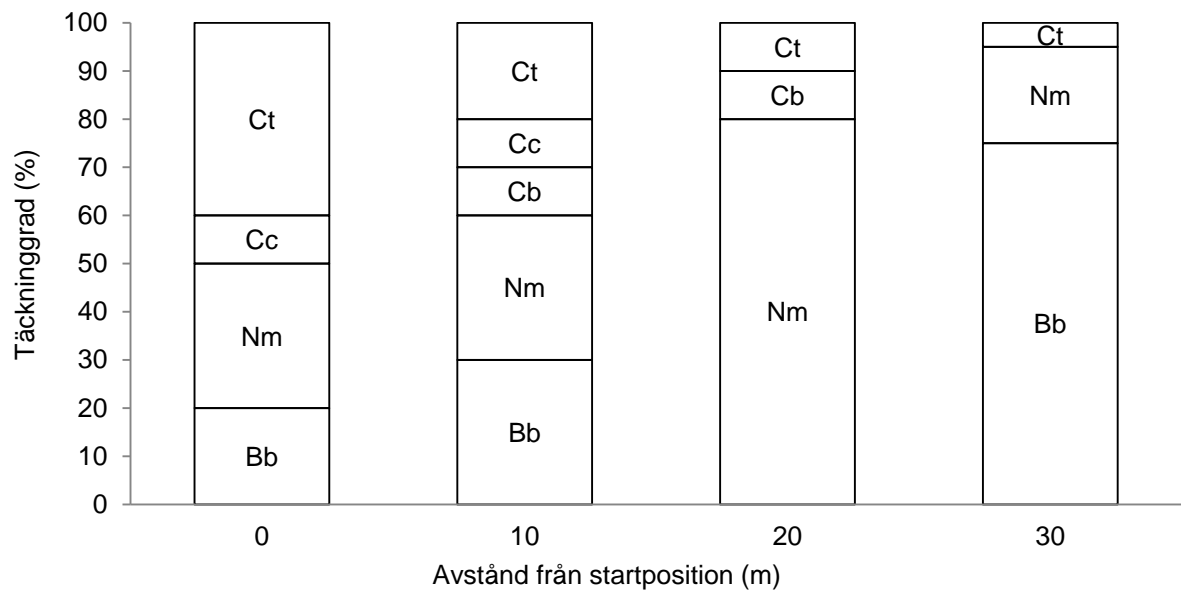


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 32.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 32.

33. Inre sidtransekt 6.2

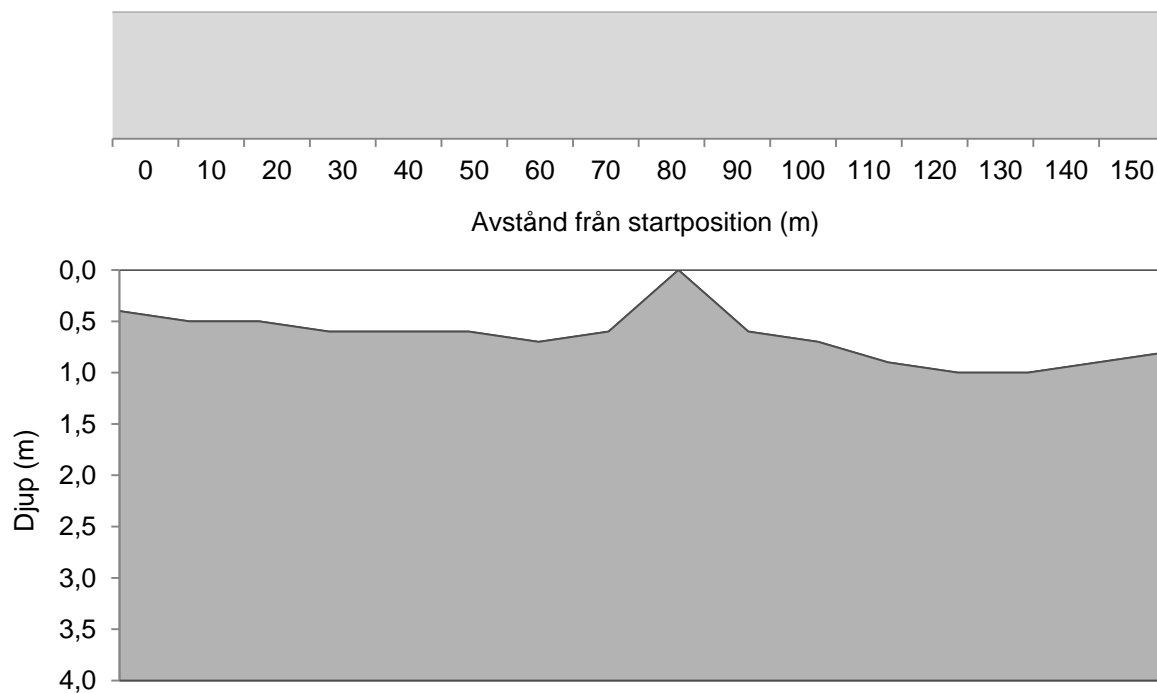


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 33.
 Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 33.

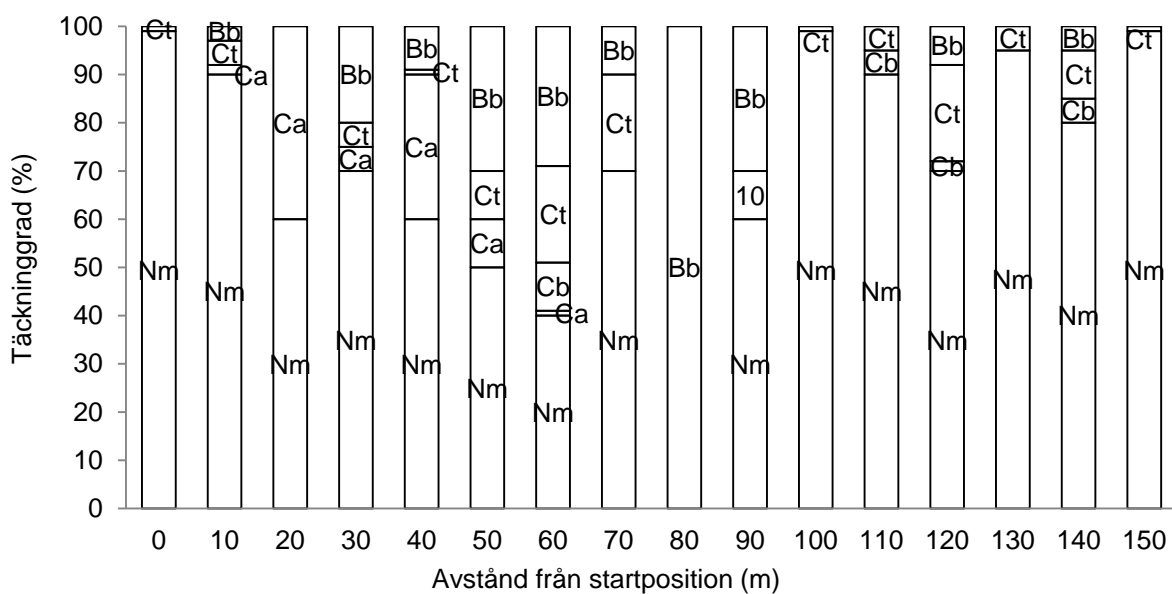


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 33.
 Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 33.

34. Inre sidtransekt 7

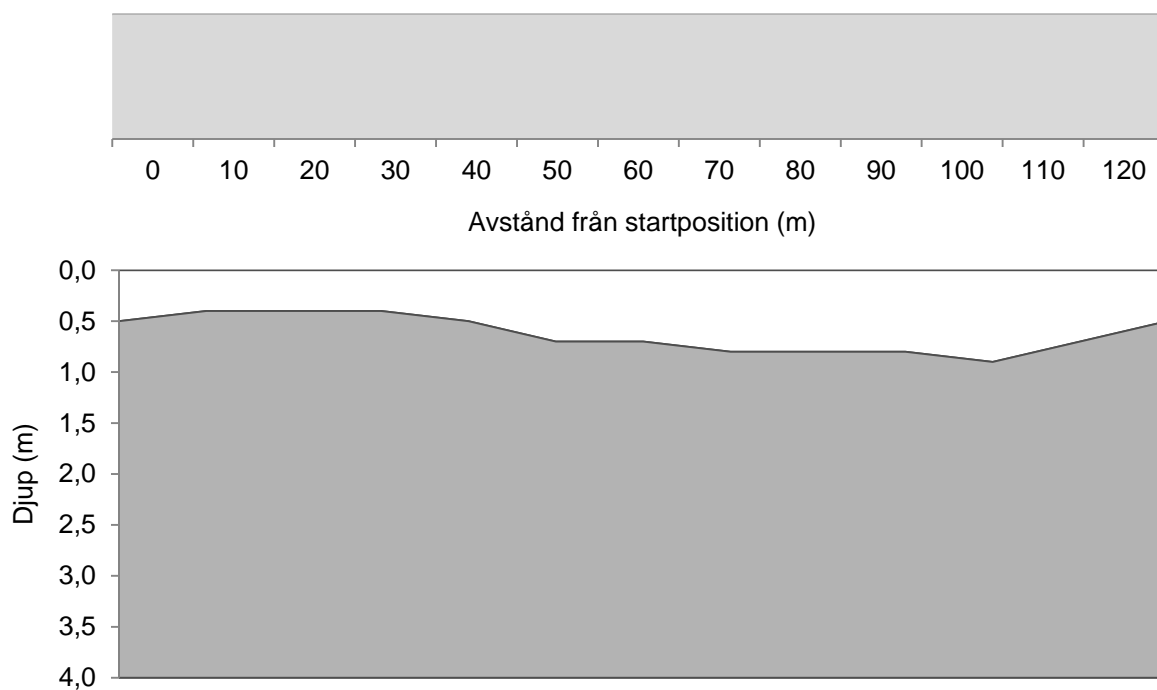


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 34.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 34.

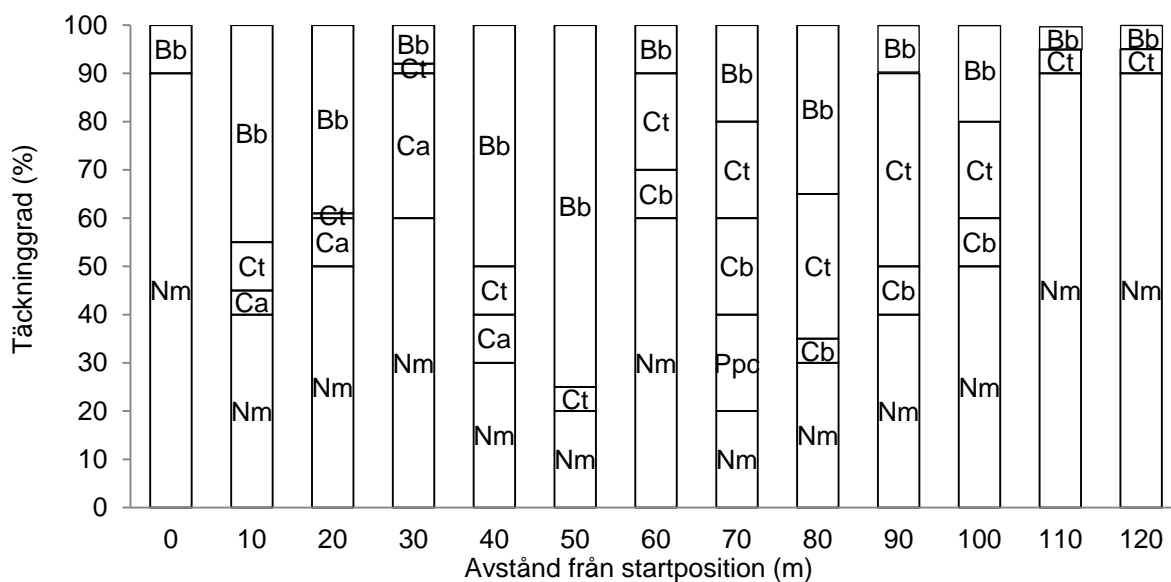


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 34.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 34.

35. Inre sidtransekt 8

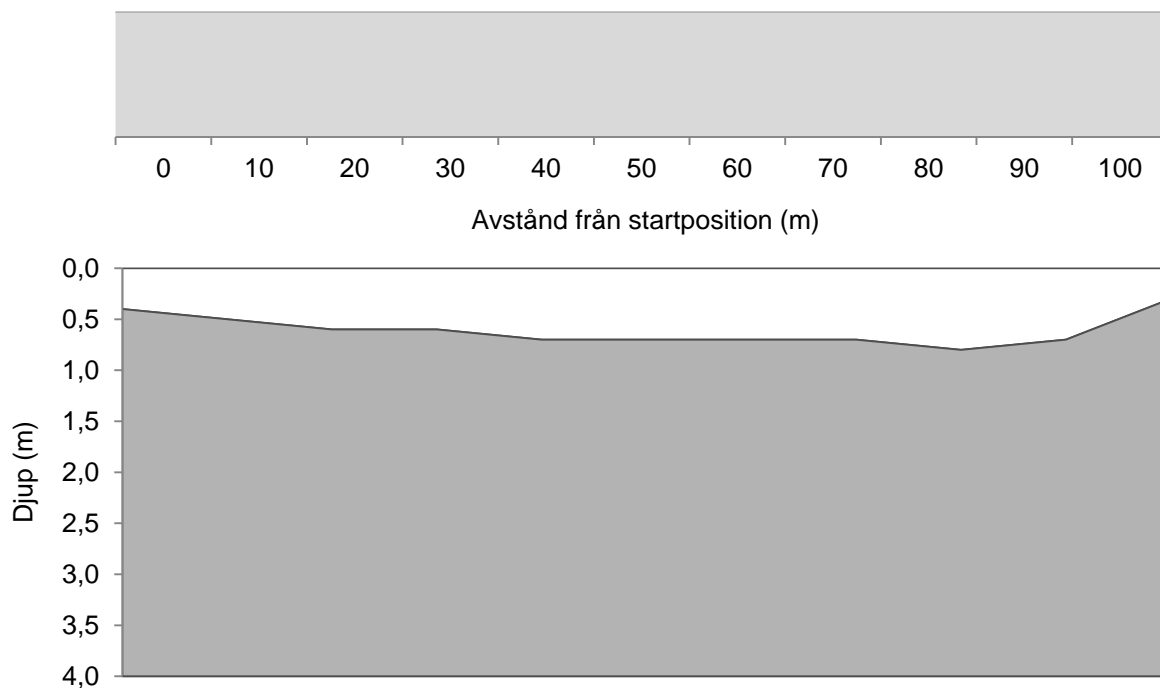


Bilaga 3. Förekomsten av olika bottensubstrat och bottenprofilen längs transekt 35.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 35.

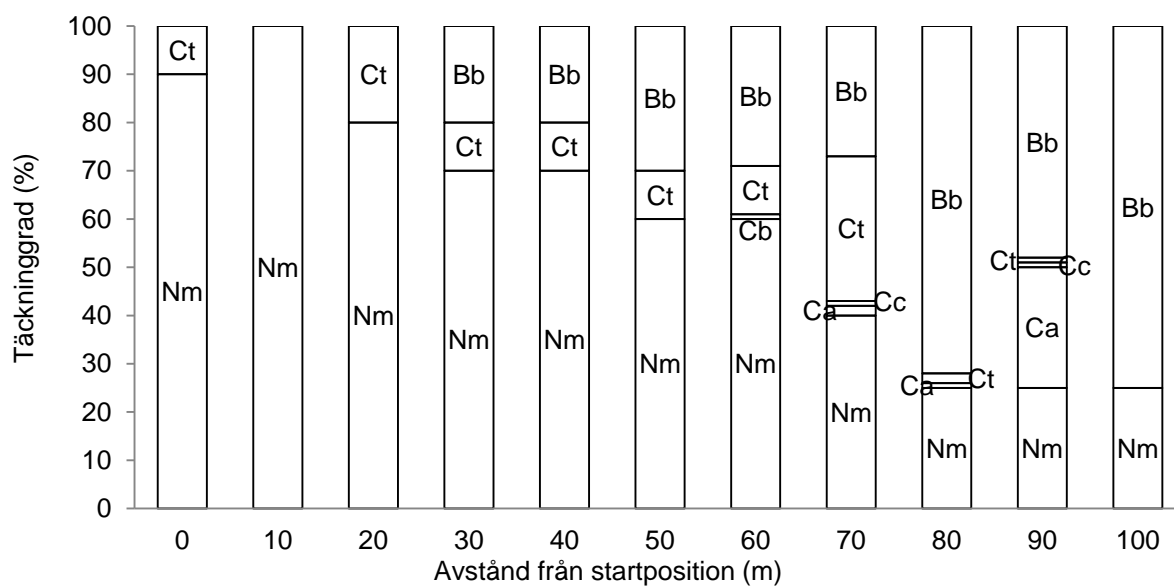


Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofyter längs transekt 35.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 35.

36. Inre sidtransekt 9



Bilaga 3. Förekomsten av olika bottenstrukturer och bottenprofilen längs transekt 36.
Appendix 3. Occurrence of different substrate and bottom profile along transect 36.



Bilaga 3. Täckningsgrad av makrofytter längs transekt 36.
Appendix 3. Coverage of different macrophytes along transect 36.

De senaste Forskningsrapporterna från Husö biologiska station:

No 120 2007 MUSTAMÄKI, N. & I. AHLBECK. Fisk- och kräftbestånden i fem åländska sjöar sommaren 2007. Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet och Västra Kyrksundet. (*Fish and crayfish stocks in five lakes in the Åland Islands in the summer of 2007*).

No 121 2008 SÖDERSTRÖM, S. Test av klassificeringsmetoder för Ålands kustvatten enligt EU:s ramdirektiv för vatten – Klorofyll-a och mjukbottenvegetation. (*Testing of classification methods for coastal waters at Åland Islands according to the EU Water Framework Directive – Chlorophyll-a and soft-bottom vegetation*).

No 122 2009 AARNIO, K. Kvalitetsfaktorer för EU:s vattendirektiv i kustområden: bottenfauna. Jämförelse av olika sållstorlek och provtagningsdesign i beskrivandet av bottenfaunasamhällen. (*Quality elements for EU Water Framework Directive in coastal areas: zoobenthos. Comparing different sieve sizes and sampling designs in characterizing the zoobenthic assemblages*).

No 123 2009 PERSSON, J. Uppföljning av kräftbestånden i fyra Åländska sjöar 2008. (*A follow up study of the crayfish populations in four lakes in Åland 2008*).

No 124 2009 NYSTRÖM, J. Basinventering av bottenvegetationen i grunda havsvikar med potentiell förekomst av kransalger i Saltvik, Sund och Föglö, Åland (*An inventory of the underwater vegetation in coastal lagoons with a potential presence of stoneworts in Saltvik, Sund and Föglö, Åland Islands*).

No 125 2009 HÄGGQVIST, K. & J. PERSSON. Uppföljning av fiskbestånden i Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet och västra Kyrksundet, samt kräftpopulationen i Vargsundet. (*A follow-up study of the fish population in lakes Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet and västra Kyrksundet, as well as crayfish population in lake Vargsundet*).

No 126 2010 KIVILUOTO, S. Basinventering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) i grunda vikar på västra och södra Åland. (*Basic survey of shallow bays as potential spawning places and nursery areas for perch (Perca fluviatilis) and pike (Esox lucius) in western and southern Åland*).

No 127 2010 SALO, T.: Kartering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis* L.) och gädda (*Esox lucius* L.) i Geta, Sund och Lemland, Åland (*Mapping of possible spawning grounds for perch (Perca fluviatilis L.) and pike (Esox lucius L.) in Geta, Sund and Lemland, Åland Islands*).

No 128 2011 BYSTEDT, S. Kartering av vattenvegetation och klassificering av sjöarna Markusbölefjärden, Långsjön och Lavsböle träsk enligt EU:s ramdirektiv för vatten. (*Survey of aquatic vegetation and classification of the lakes Markusbölefjärden, Långsjön and Lavsböle träsk according to the EU Water Framework Directive*).

No 129 2011 GREN, M. Makrofytinventering och klassificering av sjöarna Vargsundet, Östra Kyrksundet, Västra Kyrksundet och Dalkarby träsk enligt EU:s ramdirektiv för vatten. (*Survey of macrophytes and classification of the lakes Vargsundet, Östra Kyrksundet, Västra Kyrksundet and Dalkarby träsk according to the EU Water Framework Directive*).

No 130 2011 KAUPPI, L. Kartering av undervattenvegetation i kustområden i NV och SÖ Åland. (*Mapping of underwater vegetation in coastal areas of NW and SE Åland*).

No 131 2011 Litteraturoversikt av blåmusslans biologi och ekologi i Östersjön. (*A review of the biology and ecology of the blue mussel (Mytilus edulis L.) in the Baltic Sea*).

No 132 2012 ABRAHAMSSON, D. Gösens (*Sander lucioperca* (L.)) förekomst i Ivarskärsfjärden (*The occurrence of pikeperch (Sander lucioperca (L.)) in Ivarskärsfjärden*).

No 133 2013 GRIPENBERG, F. En fältkartering av potentiella yngelområden för gös (*Sander lucioperca* L.) - mätningar av grumlighet och andra miljöparametrar. (*A field survey of potential spawning sites for pikeperch (Sander lucioperca L.) - measurements of turbidity and other environmental parameters*).

No 134 2013 HOLGERSSON, E. Kartering av makrofyt, framtagandet av en klassificeringsmetod för att kunna beräkna ekologisk status för Ålands skärgård och skapandet av miljöövervakningsprogram. (*Survey of macrophytes, the creation of classification methods for calculation of ecological status in archipelago of Åland and creation of an environmental monitoring program*).

No 135 2013 KIVILUOTO, S. Kartering och klassificering av undervattensmiljöer samt tillämpning av informationen på den regionala planeringen. NANNUT-projektet på Åland 2010-2012. (*Surveying and evaluating underwater nature values and applying the knowledge in spatial planning processes. Project NANNUT in Åland 2010-2012*).

No 136 2013, EVELEENS MAARSE, F., K., J. Kartering av undervattenvegetation och lekplatser för fisk i Mönsfladan på Åland. (*Mapping of submerged vegetation and fish breeding grounds in the Mönsfladan, Åland*).

(detta nummer, present no)

ISSN: 0787-5460

ISBN: 978-952-12-2997-8

Åbo 2013